



**RISORSE LITICHE E COMPORTAMENTO TECNICO DEI NEANDERTALIANI:
VARIABILITÀ CULTURALE E ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE NEL SALENTO.
GROTTA DEL CAVALLO, STRATI L-N E GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO
D.// RAW MATERIALS AND NEANDERTHAL TECHNICAL BEHAVIOUR:
CULTURAL VARIABILITY AND ADAPTATION TO THE ENVIRONMENT IN
SALENTO (SOUTH APULIA). GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS L-N AND
GROTTA BERNARDINI, LAYER D.
Francesca Romagnoli**

Dipòsit Legal: T. 1130-2012

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



Università
degli Studi di Firenze



Universitat
Rovira i Virgili

Dottorato in Storia e Civiltà del Mondo Antico

Ciclo XXIII

Settore Disciplinare L/ANT 01

2012

**Risorse litiche e comportamento tecnico dei Neandertaliani: variabilità
culturale e adattamento all'ambiente nel Salento.**

Grotta del Cavallo, strati L-N, e Grotta Mario Bernardini, strato D.

**Raw materials and Neanderthal technical behaviour: cultural
variability and adaptation to the environment in Salento
(South Apulia).**

Grotta del Cavallo, layers L-N, and Grotta Bernardini, layer D.

Candidata

Francesca Romagnoli

Commissari

Direttori

Fabio Martini - Università degli Studi di Firenze

Fabio Martini

Manuel Vaquero Rodriguez - Universitat Rovira i Virgili

Manuel Vaquero Rodriguez

Lucia Sarti - Università degli Studi di Siena

Javier Baena Preysler - Universidad Autónoma de Madrid

Coordinatore del Dottorato

Paolo Liverani

Referees per il Titolo Europeo

Eric Boëda - Université de Paris X - Nanterre

Eudald Carbonell i Roura - Universitat Rovira i Virgili

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

RISORSE LITICHE E COMPORTAMENTO TECNICO DEI NEANDERTALIANI: VARIABILITÀ CULTURALE E ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE
NEL SALENTO. GROTTA DEL CAVALLO, STRATI L-N E GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D.// RAW MATERIALS AND
NEANDERTHAL TECHNICAL BEHAVIOUR: CULTURAL VARIABILITY AND ADAPTATION TO THE ENVIRONMENT IN SALENTO
(SOUTH APULIA). GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS L-N AND GROTTA BERNARDINI, LAYER D.

*Risorse litiche e comportamento tecnico dei Neandertaliani: variabilità culturale e adattamento
all'ambiente nel Salento.*

Francesca Romagnoli

F. Romagnoli

Dipòsit Legal: T. 1130-2012

Ringraziamenti

Questa tesi di dottorato è stata un lungo viaggio. Come in tutti viaggi la parte più stimolante è il percorso verso la meta. Sono stati anni di discussioni, di letture, di critiche e di incontri. Nel corso di questi anni sono stati numerosi gli incontri che hanno fatto di questa esperienza un momento di crescita professionale ma soprattutto umana. L'elenco delle persone che hanno incrociato il proprio percorso con il mio è lungo e tante sono quelle che hanno lasciato un segno importante in questo lavoro ed in me.

Un grazie sentito va alla Professoressa Sarti e alla Dottoressa Gorgoglione per avermi dato accesso a i materiali e fiducia nel lavoro.

Fabio Martini e Manuel Vaquero, che hanno seguito passo dopo passo la costruzione di questo lavoro, sono stati delle guide preziose, sempre entusiasti e disponibili. I loro consigli e insegnamenti mi sono stati preziosi.

Lorenzo Nannini, Francesco Trenti, Cristina Lemorini, Renzo, Jacques Pelegrin e Alessandro Bartoletti hanno messo a disposizione il loro tempo e le loro competenze contribuendo in modo prezioso a questo lavoro. Sono a tutti infinitamente grata.

Paolo Liverani è stato molto più che un Coordinatore di Dottorato. La sua dedizione, il suo sorriso e la sua immensa gentilezza hanno reso affrontabili molte fastidiose difficoltà pratiche oltre che aver reso un vero piacere fare la sua conoscenza.

Il gruppo di ricerca di Tarragona è stato in questi anni un rifugio prezioso per rigenerarmi la mente e il cuore. La cosa che più mi ha colpito, fin dal primo incontro, di tutti loro, nessuno escluso, è l'entusiasmo inarrestabile che mettono in tutto ciò che fanno, l'accoglienza calorosa e amichevole che mi hanno riservato, sempre sincera e mai opprimente, e la vicinanza, nonostante i chilometri di differenza, che mi hanno sempre fatto sentire in questi anni anche in circostanze particolarmente difficili. Sono andata a bussare alla loro porta perché volevo incontrare dei bravi professionisti ed ho avuto la fortuna di trovare anche dei veri e buoni amici.

Il percorso della ricerca, specialmente per noi più giovani, è talvolta particolarmente in salita, soprattutto in questi anni in cui è difficile vedere delle prospettive. Un grazie particolare va a Eudald Carbonell che mi ha fatto prendere coscienza della passione e della forza che mi muovevano su questi passi più di quanto io stessa non avessi capito.

Parigi è stata durante questo viaggio una meta preziosa di scambi e di incontri. Eric Boëda e Jacques Pelegrin sono stati dei preziosi maestri. Il loro entusiasmo, la loro serietà e la loro disponibilità sono stati per me uno stimolo importante. Le chiacchierate

fatte con ciascuno, mai banali, sono state focolai di riflessioni in cui ancora, ogni giorno, scopro qualcosa di nuovo.

Un ringraziamento particolare va a Catherine Perles. Le sue lezioni sono state una continua carica di energia mentale. Con il tempo la stima è andata ben oltre l'aspetto professionale e la sua grande dolcezza ha contribuito alla nascita di un'amicizia di cui le sono molto grata.

Un ringraziamento lo devo agli studenti che in questi anni sono passati per Firenze. L'incontro con loro è stato sempre fonte di stimolo e di rinnovato entusiasmo e mi ha permesso di trasmettere, o almeno provarci, le conoscenze che sto facendo. Credo fermamente che la ricerca senza la diffusione del sapere non abbia nessun senso.

L'elenco degli amici da ringraziare è lungo. Sono state tante le persone che mi hanno sopportato e sostenuto in questi anni. Un grazie in particolare va al gruppo degli amici delle cene. A Simone, Stefania, Christian, Silvia, Marco, Stefania, Zelia, Claudia, Lorenzo, la Nicolina, il Benna, Peppe, Cristina, che hanno avuto il merito immenso di far in modo che la passione per la preistoria non diventasse una mania. Loro mi hanno sempre ricordato che, per fortuna, esiste una vita oltre la ricerca. E in questi anni insieme abbiamo riso molto.

Un grazie a parte è per Valentina Sturm. La nostra amicizia, nonostante il tempo che passa e momenti anche lunghi di lontananza che ci sono stati, mi ha sempre reso piacevole e speciale il tempo trascorso insieme e il suo affetto sincero mi ha dato sostegno nei momenti in cui la mia fiducia nelle mie capacità traballava.

Un grazie di cuore va alla mia famiglia. Nonostante io sia un po' la pecora nera di casa, decisamente lontana dal cliché della figlia che chiama tutti i giorni, ho sempre sentito la loro partecipazione. Il loro affetto e la loro incondizionata fiducia in me sono stati davvero importanti per procedere nel lavoro e per non mollare anche quando mi sono chiesta se ne valesse la pena.

Un grazie carico di emozione va a Lorenzo Fedeli (nomino lui per tutti perché è stato il primo che ho incontrato) e tutti i suoi meravigliosi colleghi e collaboratori di Firenze e Torino. Senza di loro probabilmente questo lavoro non avrebbe visto la fine e sicuramente la chiusura di questi anni sarebbe stata molto, molto più dura.

Infine un grazie immenso a Prasildo. Per aver sopportato i miei sfoghi e le crisi nelle fasi di incertezza e stanchezza che ciclicamente si sono presentate durante questi anni. Grazie per esserci sempre stato, per avermi spinto ad affrontare e superare le mie paure, per aver sempre avuto fiducia nelle mie possibilità anche quando avevo la sensazione di

girare a vuoto. Gran parte del merito di questo lavoro va sicuramente a lui, che mi ha
permesso di essere me stessa, di trovare una mia strada e di non mollare anche quando
mi sono chiesta "perché?". I suoi occhi, il suo cuore e anche le sue brutali affermazioni
mi hanno sempre aiutato a trovare la risposta.

RISORSE LITICHE E COMPORTAMENTO TECNICO DEI NEANDERTALIANI: VARIABILITÀ CULTURALE E ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE
NEL SALENTO. GROTTA DEL CAVALLO, STRATI L-N E GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D.// RAW MATERIALS AND
NEANDERTHAL TECHNICAL BEHAVIOUR: CULTURAL VARIABILITY AND ADAPTATION TO THE ENVIRONMENT IN SALENTO
(SOUTH APULIA). GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS L-N AND GROTTA BERNARDINI, LAYER D.

*Risorse litiche e comportamento tecnico dei Neandertaliani: variabilità culturale e adattamento
all'ambiente nel Salento.*

Francesca Romagnoli

F. Romagnoli

Dipòsit Legal: T. 1130-2012

SOMMARIO

PRESENTAZIONE DEL LAVORO.....	13
RAW MATERIALS AND NEANDERTHAL TECHNICAL BEHAVIOUR: CULTURAL VARIABILITY AND ADAPTATION TO THE ENVIRONMENT IN SALENTO (SOUTH APULIA). GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS L-N AND GROTTA BERNARDINI, LAYER D.....	17
MATERIAS PRIMAS Y COMPORTAMIENTO TECNICO DE LOS NEANDERTALES: VARIABILIDAD CULTURALE Y ADAPTACION AL MEDIO AMBIENTE IN SALENTO (PUGLIA MERIDIONAL). GROTTA DEL CAVALLO, NIVELES L-N Y GROTTA BERNARDINI, NIVEL D.	20
PARTE I FONDAMENTI DELLA PROBLEMATICAAAAA	27
CAPITOLO 1 DAL LINEARE AL RAMIFICATO, DAL SEMPLICE AL COMPLESSO.....	28
1.1 NEANDERTHAL: DALLA BRUTALITÀ ALLA RIABILITAZIONE	29
<i>I Neandertaliani oggi: DNA e biologia, geografia e cultura.....</i>	<i>37</i>
<i>Considerazioni sulla complessità.....</i>	<i>45</i>
1.2 LE INDUSTRIE LITICHE: DALLA PROSPETTIVA CRONO-CULTURALE ALLA PROSPETTIVA COMPORTAMENTALE	47
1.3 LA VARIABILITÀ DEL PALEOLITICO MEDIO	49
<i>Il modello culturalista di Bordes.....</i>	<i>49</i>
<i>Il modello funzionalista di Binford e Binford</i>	<i>50</i>
<i>Il modello crono-culturale di Mellars.....</i>	<i>52</i>
<i>Rolland e Dibble: modello ambientale e tool-reduction model</i>	<i>53</i>
<i>Geneste: mobilità della tecnologia e economia delle materie prime.....</i>	<i>54</i>

1.4	DALLO STATICO AL DINAMICO: CATENA OPERATIVA E SISTEMI TECNICI DI	
	PRODUZIONE	57
	<i>Levallois versus Non Levallois</i>	<i>62</i>
	<i>Débitage Discoide</i>	<i>65</i>
	<i>Débitage Quina</i>	<i>68</i>
	<i>SSDA, sistema per superfici di débitage alternate.....</i>	<i>71</i>
	<i>Débitage laminare.....</i>	<i>73</i>
	<i>Catene operative ramificate</i>	<i>75</i>
	<i>Strategie economiche</i>	<i>79</i>

CAPITOLO 2 LE	RICERCHE	IN	ITALIA	
.....				83

2.1	L’IMPOSTAZIONE DELLA PROBLEMATICA DAGLI ANNI ’60 E I RECENTI SVILUPPI	
	METODOLOGICI	83
2.2	LA PUGLIA	93

CAPITOLO 3 OBIETTIVI	DELLA	RICERCA	
.....			100

3.1	STRATEGIE ECONOMICHE A GROTTA DEL CAVALLO: IMPOSTAZIONE DELLA	
	PROBLEMATICA E PROSPETTIVE.....	101

CAPITOLO 4 METODOLOGIA	106
-------------------------------------	------------

4.1	I MATERIALI ARCHEOLOGICI: LA FASE PRELIMINARE DI PULIZIA.....	111
4.2	LA MATERIA PRIMA	113
4.3	LA PRODUZIONE	119
4.4	GLI STRUMENTI.....	128

PARTE II GROTTA	DEL	CAVALLO	
.....			133

CAPITOLO 5 GROTTA DEL CAVALLO: LE RICERCHE E LA SEQUENZA STRATIGRAFICA 134

5.1 LE RICERCHE DURANTE GLI ANNI ‘60 136

5.2 LE NUOVE RICERCHE 137

5.3 LA SEQUENZA STRATIGRAFICA 139

CAPITOLO 6 GROTTA DEL CAVALLO: CONTESTO GEOLOGICO E LITOLOGICO 147

6.1 LE PROSPEZIONI GEOLOGICHE: MATERIE PRIME LOCALI. LA FORMAZIONE DEI CALCARI DI MELISSANO. 149

Risposta al taglio 154

6.2 LE PROSPEZIONI GEOLOGICHE: MATERIE PRIME ESOGENE..... 157

6.3 ANALISI ARCHEOMETRICHE 161

PARTE III L’INDUSTRIA LITICA ALLA BASE DELLA SEQUENZA DI GROTTA DEL CAVALLO: STRATI L, M, N 167

CAPITOLO 7 GROTTA DEL CAVALLO. L'INDUSTRIA LITICA DELLO STRATO L 168

7.1 LA MATERIA PRIMA 169

7.2 LA PRODUZIONE 176

Discoide 178

Débitage adiacente unipolare 191

SSDA 193

Kombewa 196

7.3 GLI STRUMENTI 199

Strumenti su materie prime esogene 200

Strumenti su materie prime locali 207

Trancianti su supporti naturali 209

Riciclaggio 212

CAPITOLO 8 LA PRODUZIONE IN CALLISTA CHIONE DELLO STRATO L
..... **214**

8.1	INTRODUZIONE E OBIETTIVI.....	214
8.2	I BIVALVI: FORMAZIONE, ORIENTAMENTO DELLA CONCHIGLIA E DETERMINAZIONE DELLA SPECIE	218
8.3	METODOLOGIA.....	223
8.4	LA SEQUENZA DI LAVORAZIONE	235
	<i>Reperimento della materia prima</i>	<i>237</i>
	<i>Creazione di un tranciante.....</i>	<i>240</i>
8.5	DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	260

CAPITOLO 9 GROTTA DEL CAVALLO. L'INDUSTRIA LITICA DEGLI STRATI M
ED N..... **267**

9.1	LA MATERIA PRIMA	268
9.2	LA PRODUZIONE DELLO STRATO M	272
	<i>Discoide</i>	<i>275</i>
	<i>Débitage adiacente unipolare su superficie.....</i>	<i>283</i>
	<i>SSDA</i>	<i>287</i>
	<i>Kombewa.....</i>	<i>288</i>
7.3	GLI STRUMENTI.....	289
	<i>Strumenti su materie prime esogene</i>	<i>291</i>
	<i>Strumenti su materie prime locali</i>	<i>292</i>
	<i>Trancianti su supporti naturali</i>	<i>294</i>
	<i>Riciclaggio</i>	<i>296</i>
7.4	L'INDUSTRIA LITICA DELLO STRATO N	298

PARTE IV GROTTA MARIO BERNARDINI
..... **303**

CAPITOLO 10 L'INDUSTRIA LITICA DELLO STRATO D DI GROTTA MARIO BERNARDINI.....304

10.1 IL SITO E LE RICERCHE304

10.2 LE INDUSTRIE DELLO STRATO D307

La materia prima308

La produzione308

10.3 DISCUSSIONE.....316

PARTE V DISCUSSIONE E CONCLUSIONI317

CAPITOLO 11 DISCUSSIONE.....318

CAPITOLO 12 DAL LINEARE AL RAMIFICATO, DAL SEMPLICE AL COMPLESSO. VARIABILITÀ CULTURALE DEL PALEOLITICO MEDIO SALENTINO.327

13.1 SVILUPPI FUTURI DELLA RICERCA.....335

BIBLIOGRAFIA.....337

INDICE DELLE FIGURE377

INDEX OF FIGURES389

INDICE DELLE TABELLE.....400

INDEX OF TABLES403

PRESENTAZIONE DEL LAVORO

Questo lavoro di ricerca si inserisce in un mio percorso di formazione iniziato durante gli anni universitari. L'interesse per le industrie litiche, rivolto in particolare ai periodi più antichi della preistoria, mi aveva portato a studiare una collezione musteriana per la Tesi di chiusura del ciclo di studi universitari. L'analisi tipologica delle industrie dello strato M di Grotta del Cavallo mi aveva spinto ad approfondire problematiche sia di contenuto che di metodo relative al Paleolitico medio. Trovo molto stimolante lo studio di uomini diversi da noi. In particolare l'approccio comportamentale ha suscitato il mio interesse. La mia personale formazione universitaria non aveva riguardato approcci tecnologici volti alla ricostruzione dei comportamenti delle comunità del passato. Per questo la Tesi di Dottorato è stata una opportunità importante di crescita formativa. La decisione di approfondire industrie che avevo analizzato soltanto in un'ottica tipologica riprendendo i materiali di più strati e inserendoli in un quadro europeo di conoscenze sulle capacità tecniche dei Neandertaliani mi ha portato a trascorrere lunghi mesi in Francia e Spagna per acquisire metodi e approfondire conoscenze bibliografiche.

Il Salento si presenta come un territorio ricco di evidenze relative al Paleolitico medio. Molte delle collezioni, raccolte durante gli anni '60 e '70 del '900, sono state studiate ed edite soltanto seguendo un approccio che privilegiava gli strumenti ritoccati. Si tratta quindi di un areale che merita e necessita nuovi studi. La mia ricerca si è concentrata su due siti: Grotta del Cavallo e Grotta Bernardini, focalizzando l'analisi sui periodi più antichi delle evidenze relative alle produzioni neandertaliane. I materiali di Grotta del Cavallo che ho esaminato provengono da scavi recenti, condotti dalle Università di Firenze e Siena sotto la direzione di Lucia Sarti, e presentano una buona affidabilità e una significativa rappresentatività dei materiali. Il confronto con altri siti del territorio si rendeva assolutamente necessario perché il lavoro rispondesse a dei parametri di completezza che permettessero interpretazioni coerenti. Purtroppo la difficoltà di accesso delle industrie, anche per una dispersione delle stesse, e i lunghi tempi burocratici necessari a completare tutte le richieste del caso mi hanno costretta, nel rispetto dei tempi previsti per questo lavoro, a prendere in esame i soli materiali di Grotta Bernardini reperiti nello strato D. Si tratta di una collezione che è risultata

parzialmente non disponibile (non è stato possibile reperire i materiali ritoccati) recuperata durante la campagna di scavo condotta nel 1971 da Borzatti Von Löwenstern.

Consapevole dei limiti di un progetto triennale ho impostato il lavoro non con l'obiettivo di rispondere alle domande ancora aperte per quest'area o di risolvere i problemi ma piuttosto con il desiderio di iniziare a creare una base di dati che aprano prospettive di ricerca future e che possano con il tempo, con una costante e progressiva implementazione delle informazioni e una condivisione delle stesse, portare a ricostruire o a tentare di proporre un modello di popolamento, di mobilità e di tradizioni tecniche a livello micro e poi macro-regionale. Per questo si sono aperte una serie di ricerche parallele, dalle prospezioni di materia prima a un primo dettaglio degli strumenti in un'ottica tecno-funzionale. L'integrazione di competenze e discipline differenti, oltre a darmi la possibilità di sfruttare a pieno questi anni di formazione, aveva nella mia idea l'ambiziosa finalità di dare un contributo, seppur preliminare, alla costruzione di progetti di ricerca interdisciplinari in area salentina.

Il lavoro si struttura in 5 parti. L'introduzione vede un lungo excursus sulle nostre conoscenze relative ai Neandertaliani sia da un punto di vista anatomico che da un punto di vista culturale e comportamentale. Si è deciso di seguire un'ottica storica che contestualizzasse le varie tappe relative alle nostre conoscenze con la fasi storiche della ricerca nella nostra disciplina. Sempre nella prima parte si presentano poi le conoscenze sul Paleolitico medio in Italia, facendo un quadro storico e un successivo dettaglio relativo agli sviluppi degli ultimi dieci anni; gli obiettivi della presente ricerca e un capitolo relativo alla metodologia utilizzata con alcune note di terminologia chiudono questa sezione.

La seconda parte riguarda un inquadramento di Grotta del Cavallo, che per i motivi sopra indicati costituisce il sito su cui si focalizza questo lavoro. Si presentano la stratigrafia, la storia delle ricerche e il contesto litologico in cui si localizza il sito, con un approfondimento relativo ad una serie di ricognizioni sul terreno fatte durante questa tesi per iniziare un lavoro di dettaglio sulle materie prime.

La terza parte analizza le industrie di Grotta del Cavallo reperite negli strati L, M ed N. Ogni strato è presentato in un capitolo a se stante ma proponendo anche un immediato confronto tra le industrie che renda i dati immediatamente leggibili in senso diacronico. Un capitolo a parte è riservato alla produzione di strumenti su conchiglia

dello strato L, per la quale obiettivi e metodologia sono trattati a parte data la peculiarità del materiale.

La quarta parte presenta i dati relativi a Grotta Bernardini. Oltre ai dati sulle industrie si presentano in questo capitolo anche le informazioni sulle ricerche e sul sito.

L'ultima parte riguarda una discussione sugli aspetti che ci sembravano emergere in modo particolarmente rilevante e interessante nel lavoro e sulle conclusioni.

Tutto il presente lavoro prende l'avvio dalla curiosità di ricostruire "la mente" di uomini diversi da noi attraverso lo studio del processo che li ha portati a produrre i loro strumenti, attraverso le varie tappe in sequenza della catena operativa. In particolare mi ha guidata la riscoperta della "complessità" neandertaliana. Negli ultimi anni la rivalutazione di questi nostri lontani parenti ci ha portato a guardare alle loro produzioni con occhio nuovo e a leggere una loro ricchezza che li allontana dalla originaria visione scimmiesca e semplice che di loro ci eravamo fatta. La ricerca di un uso ottimale delle risorse energetiche a disposizione (e quindi anche del tempo) e insieme una capacità, variamente esercitata, di tener conto di risultati non solo immediati è un tratto comune a tutta la materia vivente: si pensi, nel caso delle piante, alla produzione di gemme prima del riposo invernale e alla loro apertura quando ancora non vi è certezza, ma solo generica prevedibilità di idonee condizioni di vegetazione. E' mia opinione che ciò che caratterizza il comportamento umano sia la consapevolezza dei suoi comportamenti e delle loro conseguenze, piuttosto che il comportamento di per sé. Un comportamento tale da produrre artefatti complessi, tecnologicamente elaborati e tali da richiedere conoscenze operative e interazioni sociali per trovare, raccogliere, concentrare e trattare la materia prima, un tale comportamento ritengo sia segno di autoconsapevolezza e di ragionamento critico. La ripresa, nel titolo dell'ultimo capitolo, del titolo del primo vuol sottolineare come questa ricerca contribuisca a gettare nuova luce su questa ricchezza di strategie anche nel Salento, seppur con i limiti di questo lavoro dovuti al tempo, alla ingenuità o, come dice il mio professore, all'entusiasmo troppo esuberante di noi giovani ricercatori.

Inoltre, penso che sia da valorizzare l'evoluzione delle metodiche di analisi scientifica, sia a livello tecnico sia a livello di "mentalità". I due livelli sono tra loro correlati, perché nuove possibilità tecniche permettono di ottenere maggiori informazioni, fonte di nuove interpretazioni della realtà, e viceversa queste interpretazioni spingono a miglioramenti tecnici per raccogliere dati idonei a cimentare

le ipotesi e a rispondere alle domande aperte dalle precedenti fasi di ricerca. Questa
evoluzione permette anche alle vecchie collezioni di essere ancora portatrici di preziose
informazioni e dà a noi e alle nuove generazioni di studiosi in preistoria la possibilità di
arricchire il dibattito che i nostri maestri, e i loro ancora prima, hanno costantemente
rivitalizzato.

RAW MATERIALS AND NEANDERTHAL TECHNICAL BEHAVIOUR: CULTURAL VARIABILITY AND ADAPTATION TO THE ENVIRONMENT IN SALENTO (SOUTH APULIA). GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS L-N AND GROTTA BERNARDINI, LAYER D.

This research plugs in my education. During undergraduates studies my interest focused on ancient lithic industries. Typological analysis of the Mousterian assemblage found in layer M at Grotta del Cavallo (Horse Cave) excited me to deepen of content and methodological issues about Middle Palaeolithic. So during my P.h. D. I focused on behavioural approach to study Neanderthals. My undergraduates studies did not pertain to technological approach directing the analysis to behavioural aspects of ancient community. For this reason during that last years I went for long stay in France and Spain to learn methods and deepen bibliography.

Salento region, in South Apulia, is an area rich in archaeological site concerning Middle Palaeolithic. The caves have been explored during 60's and 70's and are published only partially, using a typological approach focused just on retouched tools.

My research concerns the analysis of ancient layers of Grotta del Cavallo (Horse Cave layers L-N) and Grotta Mario Bernardini (Bernardini Cave layer D). The assemblages from Grotta del Cavallo, one of the most important site in this region, come from archaeological excavations made during the last two decades by the University of Siena and Florence under the direction of Lucia Sarti. The materials are significant in terms of reliability and significance. The assemblage from Grotta Bernardini comes from excavations made by Borzatti Von Löwenstern in 1971 and is stored in the depository of the Soprintendenza Archeologica di Taranto. The totality of the materials wasn't available. Retouched tools was not founded.

Respecting the agreed time-limit this research was planned setting the target of putting forward new questions and starting the establishment of basis useful for next researches. The goal is to improve the resolution of our information, to propose new data and interpretations. With time and the futures development of interdisciplinary data

and methodological approaches we hope to arrive to propose a model of population, subsistence strategies and mobility at micro-regional and subsequently at macro-regional level. For this reason we opened different research-line like geological survey for raw materials or the techno-functional analysis of tools, for the time being proposed only for a specific share of microlithic tool from layer L of Grotta del Cavallo. The blending of different knowledges and disciplines improved my education. In addition we we wish to be a preliminary contribution to make futures interdisciplinary research projects in Salento region.

The thesis is organized in five part. The first begins with a long introduction. It is an excursus of our anatomically and cultural knowledge about Neanderthals, presented in an historical perspective. Then we present the past and recent issues and data about the Italian Middle Palaeolithic and the methodology used during this research with problems of methods and terminology.

The second part of this thesis pertain to Grotta del Cavallo: stratigraphy, history of research in the site, lithological and geological context. In this part we present also the data relating to lithological surveys made during this research beginning a detailed work on raw materials.

In the third part we present the data from technological analysis of lithic industries from layers L, M and N of Grotta del Cavallo. The material from each layer is described separately but presenting also a comparison with the assemblages showing an immediate diachronic reading. In this part we reserved a chapter to tools on valve of shell (*Callista chione*) from layer L. In this way we could presented separately aims and methodology of this distinguishing materials and a preliminary discussion.

The fourth part shows the data from Grotta Bernardini: stratigraphy, history of researches and the analysis of lithic industry from layer D. The analysis is unfortunately preliminary for the reasons mentioned before.

The last part concerns a long discussion on distinguishing aspects that define the lithic assemblages studied an conclusions. Because of the scarcity and incompleteness of the lithic assemblage from Grotta Bernardini we decided to centre the discussion on

data from Grotta del Cavallo. In the absence of calibrated dating we had problems to make precise comparison. So we decided to structure the discussion showing element of originality and homogeneity of our material in the current picture of Middle Palaeolithic strategy.

This research get under way from the curiosity of getting the "mind" of human being different from us using the analysis of the manufacturing process put to use for the production of their tools. In particular we focused on the concept of Neanderthals "complexity" coming out from recent researches. The word complexity imply an element of comparison that is more or less simple. In general the comparison is before Neanderthals and Sapiens. Our opinion is that we have to pick over the technical productions during Middle Palaeolithic in order to understand strategies and abilities of Neanderthal people. So complex, relative to a population, suggest the existence of a structured system built from human being able to integrate different needs and to adjust to available resources.

In the last fifteen years we sow behind Middle Palaeolithic lithic industries a big richness in terms of technical and economical options. This research shows this richness in the assemblages from Grotta del Cavallo, presenting an unknown technical variability and a technical change between layer L and the lower layers.

MATERIAS PRIMAS Y COMPORTAMIENTO TECNICO DE LOS NEANDERTALES: VARIABILIDAD CULTURALE Y ADAPTACION AL MEDIO AMBIENTE IN SALENTO (PUGLIA MERIDIONAL). GROTTA DEL CAVALLO, NIVELES L-N Y GROTTA BERNARDINI, NIVEL D.

Esta investigación se situa en mi estudios universitarios. Durante mi master mi interés se ha centrado en el estudio de las industrias líticas antiguas. La anàlisis tipologica del conjunto lítico musteriense del Nivel M de Grotta del Cavallo (Cueva del Caballo) me había animado a profundizar facetas de contenido y de metodología de Paleolítico medio. Por tanto durante el doctorado he orientado mi investigación a un approche comportamentale para estudiar los grupos humanos de Paleolítico medio. Mi estudios universitarios no habían concernido la anàlisis de los conjuntos líticos en una perspectiva tecnológica. Por tanto durante estos ultimos años de formación he pasado largos períodos de estudio en Francia y en España para adquirir el metodo y profundizar la bibliografía.

El Salento, en la Puglia meridional, es un territorio rico de evidencias arqueológicas en cueva de Paleolítico medio. Los yacimientos han sido parcialmente explorados en los años 60 y 70 de 1900 y los materiales líticos han sido divulgado solo en parte haciendo uso de listas tipogicas que examinaban solamente los objetos retocados.

Este trabajo de investugación se centra en el estudio de los niveles mas antiguos de dos yacimientos cercanos:

Grotta del Cavallo, Niveles L-N

Grotta Mario Bernardini, Nivel D.

Por estos niveles no se han por el momento dataciones numéricas. El estudio de la fauna y la interpretación paleoclimática del mismo permite atribuir los niveles de Grotta del Cavallo al Pleistoceno medio: Nivel L OIS 4, Nivel M-N OIS 5.

Grotta del Cavallo es uno de los yacimientos mas importantes de la region y ofrece un amplio registro arqueológico de Pleistoceno superior con una larga secuencia

de Paleolítico medio que apoya encima de una playa tirreniense y niveles de transición al Paleolítico superior. El material analizado ha sido recuperado durante los últimos quince años. Las campañas de excavación han sido efectuadas por las Universidades de Siena y Florencia en la dirección de Lucia Sarti y han resguardado una parte de la superficie de la cueva. Los conjuntos han una buena confiabilidad estratigráfica y una significativa representatividad. El material de Nivel D de Grotta Bernardini ha sido recuperado en una campaña de excavación dirigida por Borzatti Von Löwenstern en el 1971 y es guardado en los almacenes de la Soprintendenza Archeologica di Taranto. Desgraciadamente no todo el conjunto lítico ha sido accesible. Los objetos retocados no han sido localizados.

En el respeto de los límites temporales de este proyecto trienal de doctorado el trabajo de investigación ha sido planteado queriendo empezando a crear una base de datos que abra perspectivas de investigación futuras. L'objetivo es de aumentar y mejorar nuestras demandas y nuestros datos para proponer nuevas interpretaciones. Con el tiempo, futuras investigaciones interdisciplinarias y nuevas perspectivas metodológicas queremos llegar a proponer un modelo de poblamiento, estrategias tecno-económicas y movilidad a nivel micro y macro-regional. Por tanto se han abierto varias líneas de investigación con el estudio geológico para el aprovisionamiento de materias primas o la análisis tecno-morfo-funcional de los retocados, de momento propuesta sólo por un pequeño lote de microlitos de Nivel L de Grotta del Cavallo. La integración de competencias y disciplinas distintas, además de contribuir a mi formación, tenía l'objetivo de aportar una preliminar contribución a la construcción de proyectos interdisciplinarios en la región de Salento.

Esta tesis doctoral se estructura en 5 unidades. La introducción engloba una larga digresión sobre el conocimiento anatómico y cultural de los Neandertales expuesto en una perspectiva histórica. Siempre en la primera unidad se presentan, todavía en una perspectiva histórica, los datos sobre el Paleolítico medio en Italia y el desarrollo de las investigaciones en los últimos diez años. En fin están espuestos los capítulos sobre los objetivos de este trabajo y la metodología empleada para este estudio, con algunas notas de terminología.

La segunda unidade se centra en la presentación de Grotta del Cavallo, que como explicado antes es al yacimineto sobra al cual se centra esta tesis. Se describen la historia de las investigaciones, la secuencia estratigráfica y el contexto geológico y litológico con un ahondamiento relativo a las inspecciones geológicas hechas durante esta tesis de doctorado.

En la tercera parte se presentan los resultados obtenido del análisis del registro lítico de Grotta del Cavallo y constituye el corpus principal de esta tesis. Cada Nivel es presentado en un capítulo autónomo ma se propone también una comparación entre los conjuntos de manera de permitir una lectura de los datos en perspectiva diacrónica. Un capítulo es dedicado a la producción de instrumentos en concha (*Callista chione*). Esto capítulo engloba tambien los objetivos y la metodología de l'anàlisi de esta materia prima tan peculiar.

La quarta parte engloba los datos relativos a Grotta Bernardini: historia de las investigaciones, la secuencia estratigráfica, el contexto geológico y los resultados obtenido del análisis del registro lítico del Nivel D.

La ultima unidade engloba la discusión y las conclusiones. A causa de la escasez y incompletud de la industria lítica de Grotta Bernardini, Nivel D, se ha decidido de centrar la discusión bupra los datos de Grotta del Cavallo. La carencia de dataciones numéricas nos ha dato problemas para hacer comparaciones puntuales. Por tanto se ha decidido de estructurar esta parte mostrando los aspectos originales y de homogeneidad de los conjuntos analizados en el panorama de las estrategias comportamientales de los grupos humanos de Paleolítico medio.

La nuestra investigación ha empezado por la curiosidad de reconstruir la "mente" de una especie humana differente de nosotros utilizando el principio teórico de l'análisis tecnológica (Inizian et alii 1995) y el empleo de cadenas operativas como herramienta interpretativa para leer no un objecto sino un proceso. En particular nos habíamos orientado la investigación sobra el concepto de "complejidad" neandertaliense que se va demostrando durante los últimos años. La palabra complejidad implica un elemento de comparación que es más o meno sencillo. Por lo general la comparación es entre Neanderthal y Sapiens. Es nuestra opinión que teniamo que profundizar las

producciones técnicas de Paleolítico medio para comprender estrategias y capacidad de estos grupos humanos. Así complejo, en relación a una población, sugiere la existencia de un sistema estructurado construido de hombres que pueden integrar varias necesidades y adaptarse a los recursos disponibles.

En los últimos quince años habían visto detrás de las industrias líticas de Paleolítico medio una grande riqueza desde el punto de vista de las opciones técnicas y económicas. Esta tesis mostra esta riqueza en los conjuntos líticos de Grotta del Cavallo, presentando un desconocido cambio técnico entre el Nivel L y los niveles inferiores y contrinuendo a enriquecer el debate sobre la variabilidad de Paleolítico medio.

*Guardava al futuro
con l'inguaribile
ottimismo di un Dodo*

L. Ortolani (Rat-Man 31)

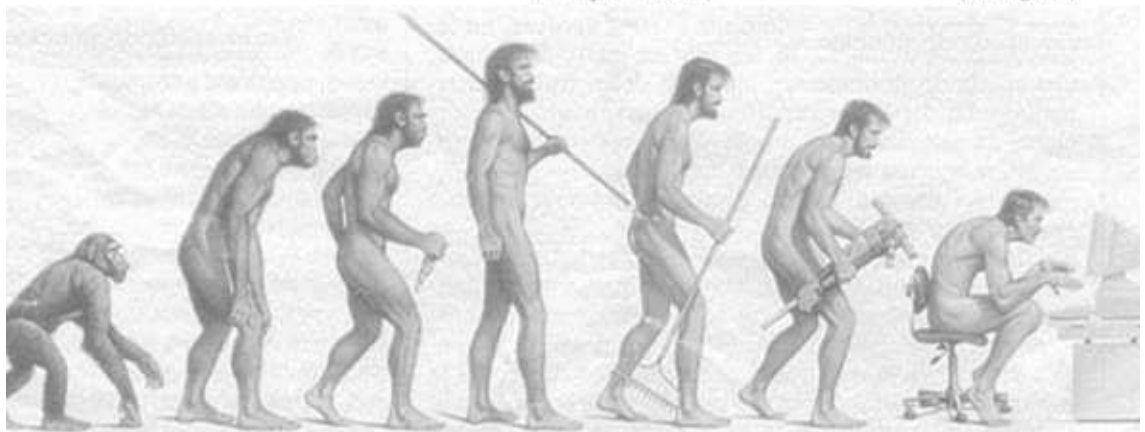
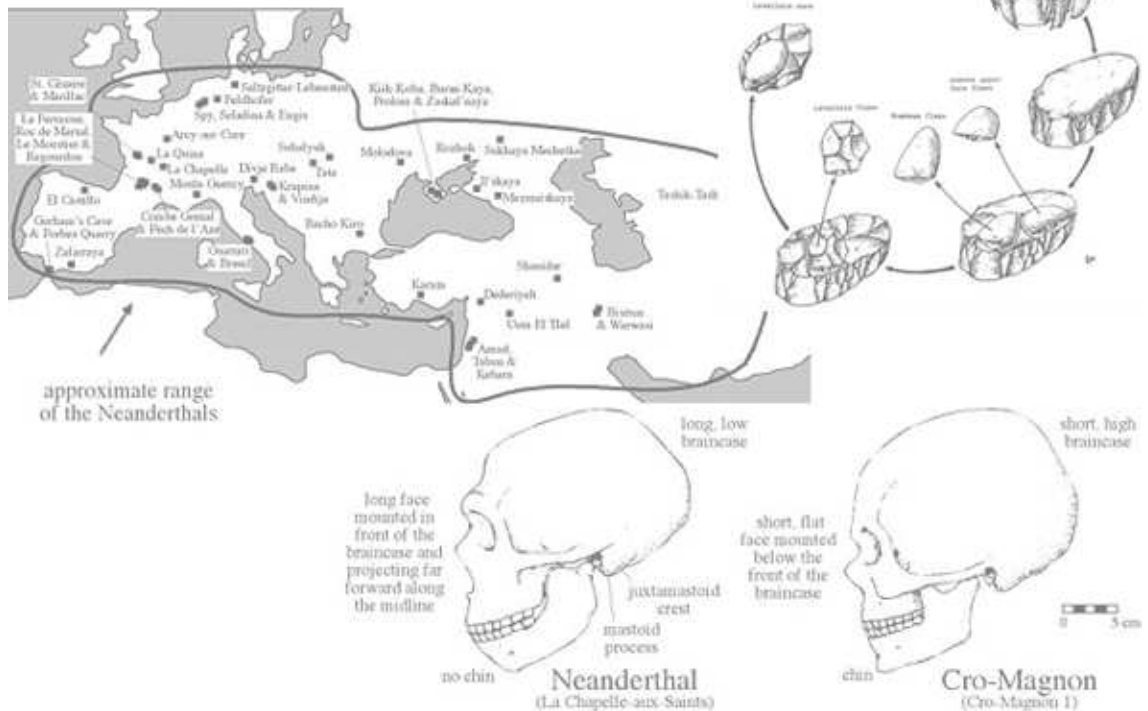
PARTE I

FONDAMENTI DELLA PROBLEMATICAZIONE

*...Denique non lapides quoque vinci cernis ab aevo,
non altas turris ruere et putrescere saxa,
non delubra deum simulacraque fessa fatisci...*

....Ancora, non vedi che anche le pietre
sono vinte dal tempo,
che le alte torri cadono in rovina e le rocce si sgretolano,
che i templi e le statue degli dèi rovinate si fendono...

Lucrezio, *De Rerum Natura*, V, 306-309



CAPITOLO 1

DAL LINEARE AL RAMIFICATO, DAL SEMPLICE AL COMPLESSO

Ogni disciplina rielabora i propri metodi in funzione degli obiettivi da raggiungere. Le domande e le interpretazioni sono fortemente legate al contesto storico nel quale sono concepite. L'antropologia e la paleontologia umana, così come la paleontologia, non sfuggono a questo legame con il contesto ideologico, religioso, politico nel quale si sviluppano. Oltre all'ingerenza delle passioni e dei pregiudizi degli studiosi la nostra disciplina ha sofferto, e forse in parte soffre ancora, di una difficoltà nella fase interpretativa determinata dal fatto che oggi il nostro pianeta è popolato da un'unica specie umana che studia se stessa in rapporto ai suoi antenati scomparsi e che quindi non è abituata a confrontarsi personalmente con specie umane diverse. Nel cercare di conoscere come erano i rappresentanti del nostro genere nel passato cerchiamo di ricostruire il loro aspetto, il loro comportamento, le loro capacità tecniche e cognitive per capire la nostra storia non solo pregressa ma anche futura. La nostra storia più recente ci insegna quanto sia difficile l'incontro con il "diverso" e quanto siano forti in noi i pregiudizi antropocentrici e etnocentrici. Se consideriamo la lettura evolutiva della storia del nostro genere e il fatto di essere la sola specie sopravvissuta si capisce come l'equivalenza *Sapiens = intelligenza e complessità* sia immediata e come questo assioma implichi l'affermazione: *tutto ciò che è diverso da noi e che è più antico di noi è necessariamente più semplice, più "primitivo"*. La questione neandertaliana ne è un esempio significativo.

Si espone qui la storia delle ricerche paleoantropologiche e archeologiche fino ad arrivare alle attuali conoscenze su *Homo neanderthalensis*. L'inquadramento storico delle ricerche è necessario per poter analizzare le riflessioni teoriche di metodo che hanno interessato la nostra disciplina. Il presente lavoro si caratterizza per un approccio tecnologico di analisi per la ricostruzione delle strategie economiche messe in atto dai gruppi umani di Grotta del Cavallo. Si ritiene quindi indispensabile ripercorrere la storia della disciplina per poter vedere come l'evoluzione degli strumenti di analisi oggi a nostra disposizione abbia portato a fare una precisa scelta metodologica in base alla problematica di partenza.

1.1 NEANDERTHAL: DALLA BRUTALITÀ ALLA RIABILITAZIONE

L'identificazione e la denominazione tassonomica di *Homo neanderthalensis* in seguito al ritrovamento del 1856 nel deposito della Grotta Feldhofer nella Valle di Neander¹, presso Düsseldorf (Fuhlrott 1859; King 1864; Schaaffhausen 1858) non furono accompagnate da un'accettazione unanime di questa specie come rappresentante di una forma ominide arcaica. Mentre una parte della comunità scientifica dell'epoca vi riconosceva, ancora alla fine del XIX secolo, un individuo moderno affetto da varie menomazioni fisiche e/o mentali un dibattito animato si accese tra i sostenitori dell'evoluzionismo e coloro che fermamente vi si opponevano. Rileggere oggi le ipotesi presentate allora riguardo all'attribuzione dei resti ossei di Feldhofer fa sorridere, ma al tempo stesso porta alla mente l'odierno dibattito che contrappone i Sapiens e i Neandertaliani soprattutto per ciò che concerne le loro capacità simboliche (come si vedrà più avanti) mostrando quanto sia ancora estremamente attuale il pregiudizio verso una specie da sempre ritenuta "inferiore". L'antropologo tedesco H. von Meyer propose che i resti di Neander fossero da attribuire a quelli di un soldato dell'armata cosacca che nel 1814 inseguì l'esercito di Napoleone in Renania e, probabilmente malato, trovò riparo nella grotta e vi morì. La curvatura delle ossa delle gambe sarebbe stata determinata dalla lunga attività di cavaliere. Altri lo considerarono "uno di quegli uomini selvaggi, mezzo folli e mezzo idioti, crudeli e dotati di grande forza fisica, di cui si trova sempre qualche esemplare ai margini delle tribù barbare, e che a volte compaiono anche nelle comunità civili per essere forse consegnati alle prigioni o alla forca, una volta che abbiano manifestato le loro inclinazioni omicide" (Biondi e Rickards 2001, p. 231). Ancora alla fine del XIX secolo il grande anatomista tedesco Virchow, ostile alla nozione di ominide fossile e di evoluzione umana, sosteneva che questi resti siano relativi ad un uomo moderno rachitico e artritico, un idiota microcefalo (Virchow 1872). Oltre a queste posizioni che prendevano del tutto le distanze dal fatto che l'uomo potesse aver avuto un antenato un'altra parte degli studiosi si confrontava sulla possibilità o meno di inserire l'Uomo di Neanderthal nella nostra storia evolutiva. Si tratta di un dibattito ancora attuale, in cui hanno giocato un ruolo

¹ Si trattava di alcune ossa fossili che con molta probabilità dovevano appartenere ad uno scheletro intero che fu manomesso durante alcuni lavori per l'estrazione di calcare e di cui furono recuperate la calotta cranica, due femori, l'omero destro, alcuni frammenti di omero e ulna sinistri, l'osso iliaco sinistro, una scapola e alcune coste frammentarie.

decisivo gli studi di antropologia molecolare a partire dagli anni '80 del secolo appena trascorso.

Lo studio di antichi ritrovamenti avvenuti in varie parti di Europa mostrava come l'uomo di Feldhofer non fosse un individuo aneddótico o accidentale, ma al contrario resti confrontabili fossero attestati anche in zone lontane suggerendo per questa specie una diffusione su un ampio areale, come indicava ad esempio il cranio di Gibilterra rinvenuto nel 1847. Nello stesso tempo il fervore scientifico aveva portato a riconoscere questi ominini come portatori di una cultura tipica, il Musteriano, riconosciuta per la prima volta da Mortillet (Mortillet 1969, 1872, 1882) sulla base dello studio dell'industria litica recuperata nel sito eponimo di Le Moustier in Dordogna e i progressi della disciplina avevano permesso ritrovamenti con un maggior dettaglio cronologico, provenienti da contesti geologici e archeologici ben definiti, come i due scheletri neandertaliani rinvenuti nella grotta di Spy, in Belgio, nel 1886 dal geologo Maximin Lohest e dall'archeologo Marcel de Puydt (Spy 1 e 2). Qualche decennio prima, nel 1868, erano stati scoperti i resti dell'Uomo di Cro-Magnon, nell'omonima località del comune di Tayac in Dordogna. Lo studio di questi resti aveva dato la forma paradigmatica del moderno uomo fossile europeo: la loro immagine "evoluta" era piuttosto simile alla nostra con fronte alta, zigomi sporgenti, faccia larga e bassa senza alcuna traccia di prognatismo e postura sicura e fiera, determinata da lunghe ossa degli arti inferiori e impronte di inserzioni muscolari potenti.

In questo contesto Gustav Schwalbe, professore all'Università di Strasburgo, presenta l'idea di una evoluzione lineare e progressiva degli ominidi. La sua proposta delle relazioni evolutive che legavano le forme fossili all'umanità attuale nacque dal ritrovamento a Giava nel 1891 del *Pithecanthropus erectus* (oggi *Homo erectus*). Si tratta di un individuo con cervello piccolo e struttura scheletrica robusta che avrebbe dovuto trovare un posto nel nostro albero genealogico. Neanderthal appariva adesso come una forma intermedia tra i Pithecanthropi e i Sapiens (Schwalbe 1901a, b). Su ispirazione di questa teoria Mortillet propone l'idea di una evoluzione lineare delle culture litiche (Mortillet *op. cit.*) che verrà messa in discussione a partire dagli anni '50 e '60 del '900 con il modello proposto da Bordes di una serie di culture musteriane "bouissonnantes" o a cespuglio (Bordes 1950 a, b).

Il XX secolo si apre con un'intensificarsi delle ricerche sul terreno prima soprattutto in Francia e successivamente, a partire dagli anni '20, in varie parti

dell'Europa e del Vicino Oriente: resti fossili vengono riesumati da Le Moustier (1908), La Ferrassie (dal 1909)², La Quina (dal 1910), La Chapelle-aux-Saints (1908). L'analisi e la ricostruzione dello scheletro neandertaliano di maschio adulto venuto in luce in questo sito, realizzate da Marcellin Boule del Museo di Storia Naturale di Parigi, sono incentrate nell'esasperare le differenze tra Neanderthal e Cro-magnon. La monografia pubblicata da Boule colpisce per la forza con cui egli costruisce per Neanderthal l'archetipo dell'uomo scimmiesco, brutale "appena uscito dall'animalità". Egli scrive: *«L'absence probable de toutes traces de préoccupations d'ordre esthétique ou d'ordre moral s'accorde bien avec l'aspect brutal de ce corps vigoureux et lourd, et cette tête osseuse, aux mâchoires robustes, où s'affirme encore la prédominance des fonctions purement végétatives ou bestiales sur les fonctions cérébrales»* (Boule 1911-1913).

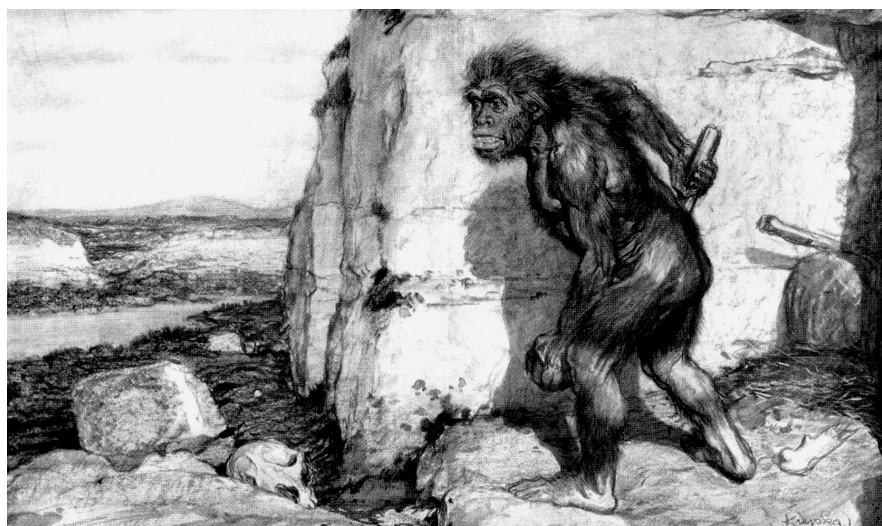


Figura 1 - Il Neandertaliano de La Chapelle-aux-Saints. Disegno di Kupka pubblicato su L'Illustration (1909).

Figure 1 - The Neanderthal man from La Chapelle-aux-Saints. Drawing by Kupka. L'Illustration, 1909.

Durante quegli anni l'iconografia che si sviluppa intorno a questa specie fossile porta al grande pubblico la loro immagine brutale. Le ricostruzioni artistiche di cui la paleoantropologia si è sempre servita, e che troviamo ancora oggi nei musei, sono uno strumento di comunicazione immediato e per questo potente. La loro attinenza a dati scientifici non è verificabile da parte del grande pubblico e l'immagine gioca un ruolo fondamentale nella diffusione e nel radicarsi dei pregiudizi e dei falsi miti che vengono veicolati attraverso le interpretazioni dei ricercatori. Ne sono esempi evidenti la

² Le ricerche mettono in luce una sepoltura neandertaliana. L'esistenza di un rito funerario neandertaliano era già discussa tra gli studiosi dell'epoca. Lo scavo condotto da Capitan e Peyrony apporta delle prove che gli scopritori presentano come finalmente certe dell'attestazione di una cultura funeraria neandertaliana (Capitan e Peyrony 1909).

ricostruzione di Kupka apparsa nel 1909 su “L’Illustration” (fig. 1) o la scultura realizzata nello stesso anno da Montecucco su incarico dell’antropologo criminologo torinese Lombroso (fig. 2).

L’immagine del Neandertaliano come archetipo del selvaggio fu accolta anche dai più eminenti antropologi britannici. Elliot Smith e Arthur Keith³, per esempio, partecipano al dibattito appoggiando le idee di Boule.



Figura 2 - Scultura realizzata nel 1909 da Montecucco per Lombroso raffigurante il Neandertaliano de La Chapelle-aux-Saints.

Figure 2 - Sculpture representing the Neanderthal man of Chapelle-aux-Saints set up by Montecucco in 1909.

Al di là degli aspetti caricaturali con cui la specie fossile viene rappresentata la discussione scientifica vede contrapposte due teorie evolutive che si confronteranno a lungo durante il XX secolo: una considera Neanderthal come un ramo laterale della nostra storia evolutiva, scomparso senza influire sul nostro pool genico, soppiantato da popolazioni sapiens più evolute (teoria dei *pre-sapiens*); l’altra sostiene una grande antichità dell’Uomo Anatomicamente Moderno e riconosce in Neanderthal un nostro antenato.

Nel 1929 viene in luce in una cava nella tenuta di Saccopastore, presso Roma, un cranio

neandertaliano. Lo studio di questo reperto, ad opera di Sergio Sergi, professore di antropologia presso l’Università la Sapienza di Roma, si incentra soprattutto sull’analisi della posizione e dell’inclinazione del *foramen magnum* permettendogli di sostenere, in antitesi rispetto a Boule, che l’individuo in esame procedeva con la testa perfettamente eretta come l’umanità vivente. La sua indagine su altri reperti fossili in cui la parte basale del cranio è ben conservata lo porta a ritenere che questa fosse una caratteristica acquisita dalla specie *neanderthalensis* e che l’uomo di Saccopastore non rappresentasse un caso isolato (Sergi 1930-1932).

³ In realtà inizialmente Keith è favorevole ad inserire Neanderthal nella nostra specie vedendo nella sua capacità di adattarsi a climi glaciali le condizioni della nostra comparsa. In seguito all’accettazione da parte della comunità scientifica dell’“Uomo di Piltdown”, presentato nel 1912 e denunciato come un falso solo nel 1955, l’insigne studioso considererà il ramo neandertaliano come divergente dal nostro, vedendo in alcune razze inferiori come i neri la sopravvivenza di alcuni loro caratteri primitivi.

Il paleoantropologo Hrdlička e l'antropologo Weidenreich influenzano fortemente la fase successiva del dibattito. Entrambi appoggiano il modello monofiletico di Schwalbe sostenendo che tutta l'umanità aveva attraversato una fase neandertaliana. I Sapiens sarebbero passati non solo dalla morfologia neandertaliana ma anche dal loro stadio culturale. Per il primo studioso questo processo evolutivo era unico e progressivo come testimoniava la variabilità anatomica dei fossili. La mancanza di evidenze archeologiche di una sostituzione degli utensili musteriani con quelli moderni in seguito a migrazioni di popolazioni lo portava a ipotizzare una evoluzione locale della cultura (Hrdlička 1927). Per il secondo studioso il processo si sarebbe svolto parallelamente e separatamente nei diversi continenti, ponendo così le basi per l'ipotesi della continuità regionale. La sua teoria policentrica era sostenuta dall'idea che le varie forme di ominini fossili fossero rimaste interfeconde e rifiutava la possibilità che il risultato del processo potessero essere razze o specie differenti (Weidenreich 1946).

Dopo il colonialismo, la nascita e lo sviluppo dei nazionalismi e le atrocità di due guerre mondiali, un profondo rinnovamento teorico, influenzato anche dalle idee di Hrdlička e Weidenreich, interessa le discipline antropologiche con la critica della deriva delle razze e la sintesi neodarwiniana secondo cui la diversità degli ominini fossili in un periodo dato ricoprirebbe una variabilità intra-specifica come si registra nelle popolazioni umane attuali, senza rappresentare quindi specie diverse (Dobzhanski 1944)⁴.

Mentre si afferma l'idea di una evoluzione umana lineare e progressiva il dibattito continua su quale sia la posizione di Neanderthal: stadio intermedio tra la fase *erectus* e *sapiens* o sotto-specie di *Homo sapiens*. In questo secondo gruppo di studiosi rientra Kleinschmidt che propone la denominazione tassonomica di *Homo sapiens neanderthalensis* (Kleinschmidt 1938).

Dagli anni venti del '900 iniziano indagini nel Vicino Oriente. Nel 1925 Turville-Petre scopre un cranio parziale nella grotta di Zuttiyeh (Turville-petre 1925). Nel 1932 un'equipe anglo americana diretta da Dorothy Garrod riesuma lo scheletro

⁴ Alcuni autori collegarono il concetto di razza umana all'idea della lunga evoluzione policentrica di Weidenreich. Carleton Coon, per esempio, sostiene la superiorità culturale di Europei e Asiatici giustificandola con una loro storia evolutiva più lunga che li avrebbe portati a raggiungere per primi la fase sapiens e che giustifica quindi la loro supremazia sulle popolazioni degli altri continenti. Europei ed Asiatici hanno per questo autore una specie di compito "educativo" nel civilizzare gli altri popoli che più tardi hanno raggiunto questa fase evoluta (Carleton 1962).

denominato Tabun I, rinvenuto in una fossa all'interno della Grotta di Et-Tabun sul Monte Carmelo (Garrod e Bate 1937). Nel 1931 e nel 1932 viene indagata la Grotta di Skhul, localizzata a circa 300 m dal sito di Tabun nel Wadi-el-Mughara, mettendo in luce undici scheletri più o meno completi e ossa isolate accompagnate da industria musteriana. Keith e McCown, che studiano i reperti fossili di Tabun e di Skhul, riconoscono nelle due popolazioni delle differenze che li portarono a ipotizzare la presenza di ominini diversi. I resti di Tabun erano per questi autori ascrivibili ai Neandertaliani, mentre quelli di Skhul si presentavano maggiormente diversificati, più simili ai Sapiens moderni. La loro proposta evoluzionistica è che si trattasse nell'insieme di un gruppo "intermedio" di Neanderthal, evolutisi in una forma anatomica simile ai Sapiens ma non ancestrale dell'uomo moderno (McCown e Keith 1939). Per questi autori è necessario continuare a cercare un nostro antenato pre-sapiens antico, probabilmente più ad oriente. Solo con la prosecuzione delle indagini di terreno nel Vicino Oriente e con i lavori di Clark Howell (1959) fu riconosciuta la presenza di due popolazioni distinte nel Paleolitico medio del Levante. Oggi sappiamo che i Neandertaliani arrivano in questa regione circa 120 Ka⁵, quando qui erano stabilite comunità di Sapiens e si registra un alternarsi tra le due specie per un lungo arco di tempo, fino alle evidenze del Paleolitico superiore. Il popolamento del Vicino Oriente presenta quindi un quadro opposto rispetto a quello europeo e contribuisce a ritenere le relazioni tra questi distinti gruppi umani come molto più antiche e molto più complesse di quanto non si ritenesse fino a poco tempo fa, come attesta anche la condivisione in queste aree della medesima cultura musteriana fino al Paleolitico superiore.

Nel 1939 un cranio neandertaliano viene messo in luce da Blanc nella Grotta Guattari sul Monte Circeo, nel Lazio.

Intorno alla metà del secolo appena trascorso il numero di resti fossili ascrivibili ai Neandertaliani è consistente e significativo. I fossili recuperati provengono da un areale piuttosto ampio e questo permette non solo di conoscerne dettagliatamente i caratteri anatomici ma anche di tentare di valutare la loro capacità adattativa e le loro specificità culturali. Il procedere delle scoperte archeologiche e il perfezionarsi di tecniche via via più sofisticate per datare e per analizzare i reperti contribuisce a

⁵ Attualmente il rinvenimento più antico è lo scheletro Tabun 1 ma la sua esatta posizione stratigrafica e la datazione sono oggetto di dibattito (Bar-Yosef e Callander 1999; Grün e Stringer 2000; Mercier e Valladas 2003). Nell'insieme i fossili del Vicino Oriente presentano una morfologia più simile a quella dei Neandertaliani più antichi europei, rispetto a quelli classici più recenti, e questo sembra indicare un loro possibile arrivo in questa regione durante l'OIS 6 (Condemi 1992).

rivedere con occhio nuovo questi ominidi scomparsi e a rileggerne in chiave positiva alcuni aspetti che negli anni precedenti erano stati interpretati negativamente, costruendo un'immagine aggressiva e scimmiesca di questi uomini. Gli studi di paleopatologia, oltre a diagnosticare le patologie che avevano colpito questa specie, rivelano che la postura ricurva che Boule aveva dato loro sulla base dello studio del cranio di La Chapelle-aux-Saints era in realtà determinata da una grave forma di artrosi cervicale che affliggeva quell'individuo (Brace 1964; Straus e Cave 1957). In quegli anni alcune ricerche si focalizzano sugli aspetti evolutivi dei Neandertaliani e sui tratti adattativi di questa specie basandosi sui principi della selezione naturale, della deriva genica e della speciazione determinata dall'isolamento geografico. Howell insiste sull'importanza dell'isolamento delle popolazioni neandertaliane in alcune regioni dell'Europa occidentale durante gli irrigidimenti glaciali che hanno interessato il Pleistocene medio (Howell 1952). Secondo questo autore, le cui idee furono riprese anche da Sergi (Sergi 1967), i fossili che erano stati inseriti nel taxon dei Neandertaliani erano classificabili in due gruppi distinti: uno più antico con scheletro più gracile e meno specializzato nei suoi caratteri anatomici (Krapina, Saccopastore, Tabun, Teshik-Tash) e un gruppo "classico" con caratteri anatomici maggiormente specializzati nell'adattamento al freddo (Feldhofer, La Chapelle-aux-Saints, Le Moustier, La Ferrassie, Spy, Gibilterra, Monte Circeo). L'ipotesi proposta era che gli individui più gracili potessero rappresentare un antenato pre-neandertaliano da cui sarebbe disceso sia il ramo dei Sapiens sia quello dei Neandertaliani classici che non rientravano nella nostra linea evolutiva. Data la ripartizione geografica dei due gruppi lo scenario che veniva disegnato era quello di una migrazione e di una sostituzione progressiva in senso est-ovest. Mentre viene riabilitata l'immagine scientifica dei Neandertaliani si opera anche un nuovo lavoro di immagine per rappresentare un'umanità neandertaliana riscattata dalla rappresentazione che ne aveva dato Boule. Nelle illustrazioni che accompagnano l'opera pubblicata in occasione del centenario della scoperta di Feldhofer (Koenigswald 1958) viene veicolata l'idea di una società complessa e strutturata, in cui le attività svolte sono raffrontabili a quelle svolte dai gruppi di cacciatori-raccoglitori attuali, rese note dagli studi di etnologia. Gli individui sono rappresentati mentre cooperano tra loro. Vivono in gruppo, gli uomini sono cacciatori di animali di grossa taglia, le donne svolgono attività nei dintorni delle abitazioni e si occupano dei piccoli. I membri di un gruppo sono raffigurati riuniti intorno ad un focolare. Straus e Cave scrivono nel loro lavoro del 1957 che " se [Neanderthal] potesse

reincarnarsi ed entrasse nella metropolitana di New York, purché si lavasse, si radasse ed indossasse abiti moderni, non attirerebbe l'attenzione più di certi altri suoi frequentatori”.

Tra il 1953 e il 1960 vengono portati alla luce dall'equipe di Solecky nove scheletri nella Grotta di Shanidar in Irak. Uno di questi individui, un adulto, presenta numerose patologie. La sua sopravvivenza può essere spiegata ipotizzando che la comunità nella quale egli viveva avesse provveduto alle sue necessità, in termini per esempio di procacciamento del cibo (Trinkaus 1983). Particolare interesse hanno suscitato anche i risultati delle analisi polliniche che hanno rivelato la presenza, in una delle fosse di inumazione, di pollini provenienti da otto fiori diversi (Solecky 1971). Nonostante alcuni studiosi abbiano criticato questi risultati ipotizzando una contaminazione recente del campione prelevato dal riempimento della fossa, questo dato ha incrinato l'idea dei Neandertaliani come di una popolazione amorale e priva di sensibilità estetica.

Intanto anche l'idea espressa da Boule che la cultura materiale di questi ominidi fosse semplice e mediocre viene rivista e ridimensionata. Gli studi degli anni '50 e '60 si incentrano sulla comprensione delle innovazioni tecniche musteriane e sulla comprensione delle loro industrie di cui si cerca di spiegare la variabilità (Binford e Binford 1966, 1968; Bordes 1950a, 1950b, 1953, 1961). Alcune scuole si interessano allo studio della cultura materiale come mezzo per ricostruire i comportamenti dei Neandertaliani, le loro capacità cognitive e le relazioni tra cultura materiale e le altre componenti strutturali della società (Leroi-Gourhan 1952, 1964, 1965). Le diverse interpretazioni tecnologiche dei complessi musteriani in chiave culturale, funzionale, ambientale, ancora oggi oggetto di dibattito tra i preistorici, si fondono con il dibattito antropologico cercando di verificare un possibile legame tra biologia e cultura per poter risalire, attraverso la conoscenza dei processi mentali, dello psichismo, della vita sociale e dell'organizzazione del territorio delle popolazioni fossili neandertaliane alla comparsa delle caratteristiche che riteniamo proprie dell'umanità moderna: linguaggio articolato, espressione artistica, comportamenti simbolici.

Nella seconda metà del XX secolo la ripresa degli scavi nel Vicino Oriente⁶, la messa a punto di nuovi metodi di datazione che rendono possibile datare livelli

⁶ Le indagini stratigrafiche nel Vicino Oriente riprendono dagli anni '60 sotto la direzione di Bernard Vandermeersch e Ofer Bar-Yosef.

archeologici antichi compresi tra 40.000 e 300.000 anni da oggi (termoluminescenza, ESR), il ritrovamento di oggetti non utilitaristici e decorati in contesti del Paleolitico medio hanno permesso di disegnare un quadro biologico e culturale più complesso di quanto si fosse immaginato per il Paleolitico medio. Inoltre l'introduzione delle tecniche della biologia molecolare e della genetica delle popolazioni in paleontologia umana ha permesso, dagli anni '80, di avere nuovi elementi per ripensare l'origine di Uomo Sapiens e dei Neandertaliani.

I Neandertaliani oggi: DNA e biologia, geografia e cultura

Gli ultimi decenni della storia della paleoantropologia hanno segnato la fine del paradigma di un modello evolutivo a percorso lineare e unico, in cui le specie si succedono nel tempo. I numerosi fossili rinvenuti indicano una storia evolutiva più complessa, in cui molteplici rami hanno convissuto in un tempo e in uno spazio determinato dando luogo ed esiti differenti. Nonostante l'ipotesi multiregionale sia ancora sostenuta da alcuni studiosi (Arensburg e Belfer-Cohen 1998; Hawks e Wolpoff 2001; Wolpoff 1989, 1999) oggi l'ipotesi dell'"Out of Africa" è sostenuta da numerosi dati. L'origine di *Homo sapiens* sarebbe recente e africana e la transizione dalle forme arcaiche alle forme attuali sarebbe avvenuta per effetto di una speciazione biologica puntiforme⁷. I lavori pionieristici sul DNA mitocondriale (mtDNA) sono stati realizzati dall'equipe di Svante Pääbo del Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology di Lipsia. Il sequenziamento del mtDNA del campione di Feldhofer 1, il fossile che ha dato il nome alla specie, indicherebbe il momento della separazione evolutiva tra la specie *neanderthalensis* e la specie *sapiens* tra 300.000 e 700.000 anni fa (Krings et alii 1997). I dati ottenuti dalle 15 sequenze realizzate dal 1997 ad oggi da vari reperti neandertaliani europei confermano queste conclusioni iniziali (Caramelli et alii 2006; Krings et alii 2000; Lalueza-Fox et alii 2006; Ovchinnikov et alii 2000; Rosas et alii 2006). Anche i recenti lavori relativi al sequenziamento di frammenti di DNA nucleare del reperto Vindija 80 rinvenuto in Croazia e datato a circa 38 Ka, ugualmente basati sulla stima dei tempi di divergenza basata sul calcolo delle mutazioni (c.d. "orologio molecolare"), portano a una media approssimativa di divergenza tra 500.000 e 600.000

⁷ L'idea di un'evoluzione monocentrica di Sapiens è stata proposta nel 1988 da Christopher Stringer e Paul Andrews, paleoantropologi del Museo di Storia Naturale di Londra.

anni, risultando compatibili con i lavori sul mtDNA (Green et alii 2006; Noonan et alii 2006). I lavori di antropologia molecolare indicano inoltre che il contributo dei Neandertaliani al pool genetico moderno sia stato nullo o poco (Green et alii 2010). Ciò avvalorava l'ipotesi che Neanderthal non rientri nella nostra specie ma rappresenti un ramo parallelo ai Sapiens che si è estinto senza lasciare traccia nel nostro bagaglio genetico. L'idea che Neanderthal rappresenti una specie separata dalla nostra è stata a lungo dibattuta fin dal 1856. Oggi questa ipotesi sembra la più probabile e risulta accreditata non solo dai dati molecolari ma anche dall'analisi dei numerosi caratteri derivati presenti sui fossili (fig. 3), dal fatto che la specie *neanderthalensis* è attestata solo in Europa e in Asia occidentale e dal fatto che la sua evoluzione è avvenuta in condizioni climatiche particolari. Sarebbero quindi presenti tutte le condizioni teoriche per una speciazione (Stringer e Gamble 1993).

L'origine della popolazione neandertaliana sembra localizzabile in Europa. Secondo alcuni studiosi la maggior parte dei fossili europei compresi tra 450 Ka e 300 Ka ed inseriti nel taxon *Homo heidelbergensis* presentano uno o più tratti craniali derivati condivisi esclusivamente con i Neandertaliani (apomorfie neandertaliane). Si tratta dei reperti più completi: Arago in Francia, Petralona in Grecia, Bilzingsleben in Germania, Swanscombe in Inghilterra, Atapuerca-Sima de los Huesos in Spagna che offre l'informazione più completa sulla variabilità anatomica delle popolazioni europee del Pleistocene medio. A partire dallo stadio isotopico 5 (OIS 5), intorno a 130 Ka, sono attestati in Europa fossili che presentano tutti i caratteri dei Neandertaliani "classici". La discussione tra gli specialisti si incentra oggi sul modello evolutivo e sui processi biologici che hanno portato alla comparsa delle caratteristiche neandertaliane e alla differenziazione di questa popolazione europea (Arsuaga et alii 1997; Bermúdez de Castro et alii 2003; Condemi 1998, 2007; Hublin 1988, 1990; Molines et alii (Eds.) 2005; Rosas 2001). La presenza di caratteri neandertaliani classici in reperti fossili del Pleistocene medio attribuiti a *Homo heidelbergensis* sembra indicare che quest'ultima e *Homo neanderthalensis* debbano essere considerate come crono-specie della stessa specie evoluta (Arsuaga et alii 1997; Bermúdez de Castro et alii 2009; Condemi S. 1992, 2001). Il progenitore di questa radiazione endemica europea potrebbe essere *Homo antecessor*, rinvenuto in livelli compresi tra 1.2 Ma e 800 Ka nei siti Gran Dolina e Sima del Elefante nella Sierra di Atapuerca (Bermúdez de Castro et alii 1997; Carbonell et alii 2005, 2008).

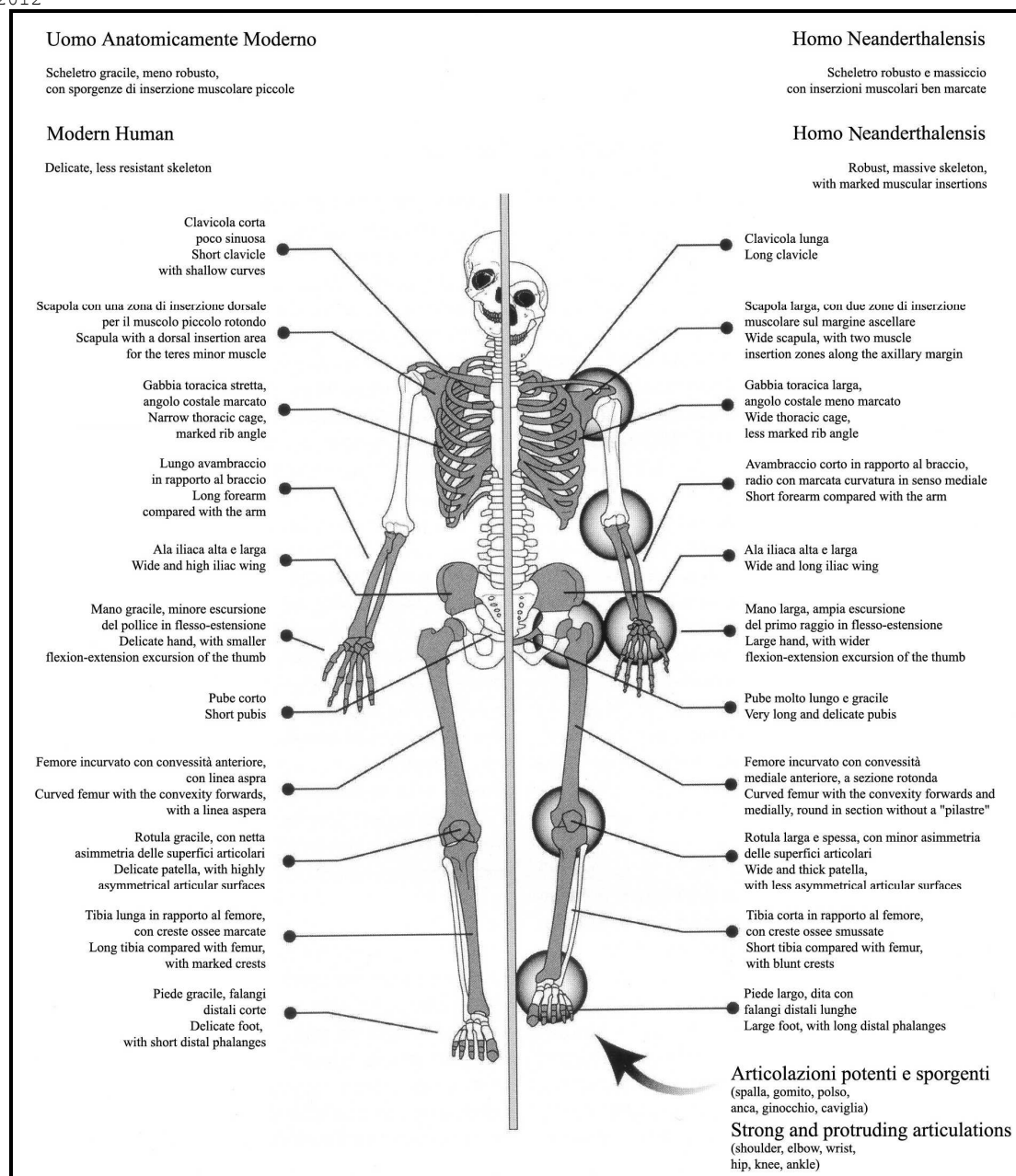


Figura 3 - Differenze anatomiche tra *Homo neanderthalensis* e *Homo sapiens*.

(© Archéosphère, Talence. Da Maureille 2007, modificato).

Figure 3 - Anatomical differences between *Homo neanderthalensis* and *Homo sapiens*.

(© Archéosphère, Talence. Maureille 2007, modified).

La grande area geografica di diffusione dei Neandertaliani e la lunga durata del periodo che li vide presenti nel nostro continente, durante il quale si registrano imponenti fluttuazioni climatiche, sono sicuramente elementi che indicano una grande adattabilità di questi uomini e una loro flessibilità nelle strategie sia etologiche che ecologiche. Non è possibile rappresentare un quadro generale in quanto le strategie di sussistenza sono strettamente legate al territorio e sembra che questi uomini fossero perfettamente capaci di rispondere ai cambiamenti climatici e alla conseguente disponibilità e distribuzione delle risorse locali. Erano popolazioni mobili all'interno di

Capitolo 1 Dal lineare al ramificato, dal semplice al complesso

un territorio più o meno esteso, che veniva percorso seguendo cicli annuali o pluri-annuali e i loro spostamenti erano in relazione con la disponibilità e la gestione delle risorse. I dati a disposizione sembrano indicare l'esistenza di territori strutturati organizzati con campi residenziali di lunga durata e siti interessati da occupazioni di breve durata per attività specializzate (stazioni di caccia, siti di macellazione etc.). Molto probabilmente si tratta di comunità con una bassa densità di popolazione che vivevano in piccoli gruppi, più ridotti rispetto alle comunità di Sapiens. Le informazioni di cui oggi disponiamo sembrano indicare che nella loro dieta l'apporto calorico proveniente da proteine animali fosse preponderante. Oltre che dall'analisi dei resti faunistici rinvenuti nei siti abitativi questa ipotesi sembra supportata anche dai dati paleonutrizionali relativi allo studio della composizione isotopica stabile del collagene delle ossa umane disponibile per individui compresi tra OIS 3 e OIS 5 provenienti da aree geografiche diverse quali il Belgio, la Francia e la Croazia (Bocherens et alii 1999, 2005; Fizet et alii 1995; Richards et alii 2000). La carne veniva procurata mediante attività di caccia. La caccia era specializzata, rivolta ad una o poche specie di erbivori di grandi dimensioni presenti in ambienti aperti. In alcuni casi, come a Mauran o a Les Pradelles in Francia, sembrano ben attestate capacità complesse di cooperazione durante le attività di caccia che necessitano capacità di previsione a lungo termine dello stoccaggio delle risorse (Costamagno et alii 2006; Rendu 2007; Rendu et alii 2009). L'apporto calorico proveniente dal consumo di carne era molto probabilmente integrato da alimenti vegetali. Alcuni autori ipotizzano che la raccolta di vegetali fosse un'attività maggiormente praticata durante le stagioni più miti in cui questi alimenti erano più abbondanti (Lev et alii 2005; Patou-Matis 2006; Stiner e Kuhn 1992). Il sito di Kebara in Israele rappresenta un'evidenza eccezionale per quanto riguarda l'integrazione nella dieta di alimenti vegetali da parte dei Neandertaliani. Vi sono stati recuperati numerosi semi di cui quasi 4000 attribuibili a piante e frutti determinabili. La presenza di numerosi elementi carbonizzati sembra suggerire la possibilità che i gruppi umani che hanno frequentato la grotta cuocessero questi alimenti. Si tratta di piante che venivano introdotte dall'uomo nel sito e le leguminose risultano quelle più frequenti (Lev et alii ibidem). Anche il contributo delle analisi microscopiche ha permesso di riconoscere su alcuni strumenti litici, recuperati in livelli musteriani di vari siti, tracce d'usura relative alla lavorazione di sostanze vegetali o, in rari casi, residui vegetali (Anderson-Gerfaud 1990; Hardy et alii 2001).

Per quanto concerne le capacità simboliche dei Neandertaliani il dibattito è ancora acceso. L'interesse suscitato dai comportamenti simbolici di questi ominini è particolarmente alto perché riguarda la comparsa e lo sviluppo di comportamenti moderni. La capacità di creare delle relazioni tra le idee e la loro rappresentazione è da sempre considerata una prerogativa della nostra specie. Il linguaggio è verosimilmente il sistema simbolico più complesso. L'organizzazione del territorio e l'attività di caccia, specialmente quella di gruppo, implicano una comunicazione sociale di cui il linguaggio rappresenta la manifestazione più significativa. Alcuni autori ritengono che esso sia un'acquisizione recente nella nostra storia evolutiva e che i Neandertaliani siano da escludere (Lieberman 1984, 1985; Noble e Davidson 1991). L'analisi degli endocrani sembra mostrare come i centri nervosi dell'emisfero sinistro che sono preposti alla fonazione (l'area di Broca per la motricità del linguaggio e l'area di Wernicke per la comprensione dei suoni) siano già presenti in *Homo habilis*. A favore del linguaggio di Neanderthal depone la morfologia dell'osso ioide dell'individuo rinvenuto a Kebara e datato a circa 60 Ka che non si discosta da quello degli uomini anatomicamente moderni (Arensburg et alii 1990). Ciò, ovviamente, non ci dà comunque informazioni sulla struttura di questo linguaggio e quindi sulla capacità di questi uomini di usare le parole per rappresentare idee e astrazioni.

Anche gli oggetti possono essere investiti di un valore simbolico e diventare portatori di uno specifico messaggio in rapporto con la complessità sociale. Se l'apparizione dei comportamenti moderni fosse una diretta conseguenza di un cambiamento biologico le popolazioni arcaiche dovrebbero rivelarsi incapaci di innovare autonomamente ed essere impermeabili a stimoli esterni.

Nuove indagini volte ad ottenere un maggior dettaglio nella posizione cronologica e nell'analisi di evidenze archeologiche antiche e nuove sembrano delineare un quadro in cui l'ipotesi lineare di una complessità graduale dei comportamenti simbolici fino all'apice dei Sapiens inizia a vacillare. Le evidenze archeologiche che permettono di sostenere la pratica di attività simboliche in Europa prima di 100.000 anni fa si limitano ad un numero piuttosto ristretto di siti. La più antica è molto probabilmente in Spagna, nella Sierra de Atapuerca. Gli studiosi spagnoli che vi lavorano interpretano il ritrovamento della Sima de los Huesos come una evidenza rituale funeraria. Il sito ha restituito un altissimo numero di resti fossili pertinenti a circa 30 individui pressoché completi. Si tratta di una popolazione di *Homo heidelbergensis*

Capitolo 1 *~~Dal lineare al ramificato, dal semplice al complesso~~*

rappresentata in prevalenza da individui giovani-adulti (il 64% è compreso tra 11 e 20 anni e un solo individuo ha un'età inferiore ai 10 anni). Lo studio sul profilo di mortalità potrebbe corrispondere ad una accumulazione antropica intenzionale in cui l'età degli individui rappresentati potrebbe essere stata selezionata (Bermúdez de Castro et alii 2004). Gli scheletri sono stati gettati post-mortem in un pozzo attraverso un'apertura dall'alto. Si tratta di un sito eccezionale per l'assenza di alterazioni tafonomiche post-deposizionali e per le condizioni di conservazione degli scheletri di cui si sono preservate anche le parti più piccole e delicate come le falangi o le ossa dell'apparato uditivo. Nel sito, in corso di scavo dal 1988, è venuto in luce un unico strumento litico. Si tratta di un'amigdala in quarzite rossa, materia prima non comunemente utilizzata nei complessi litici della Sierra pertinenti al Pleistocene medio. La lavorazione è bifacciale, realizzata con percussore tenero per il façonnage di una morfologia asimmetrica. Gli studi di traceologia non hanno rilevato microusure. Il ritrovamento di questo unico elemento litico unitamente all'elevato numero di individui e alle modalità di accumulo dei corpi sembrano rafforzare l'ipotesi di una accumulazione intenzionale di cadaveri probabilmente associata ad un rituale simbolico (Carbonell e Mosquera 2006; Carbonell et alii 2003). Le prime sicure documentazioni di sepolture risalgono a circa 100 Ka e sono state rinvenute nel Vicino Oriente. A Tabun sono riferibili a individui neandertaliani mentre a Qafzeh e Skhul vengono attribuite a Uomini Anatomicamente Moderni. Altre sepolture neandertaliane sono attestate in vari altri siti levantini ed europei ma nel complesso gli inumati rappresentano una minoranza rispetto ai resti neandertaliani venuti in luce (Vandermeersch 1991, 2006). La sepoltura intenzionale indica un cambiamento nel significato che la morte assume per l'uomo ed è plausibile ammettere un valore simbolico a questo rituale. Data la contemporaneità di pratiche funerarie in specie umane distinte in uno stesso contesto geografico è lecito chiedersi se possa trattarsi di attività acquisite attraverso processi di acculturazione nel contatto con i Sapiens.

L'analisi microscopica e la comparazione con collezioni attuali di confronto ha mostrato che buona parte degli oggetti neandertaliani interpretati nel passato come ornamenti o oggetti decorati sono in realtà di origine naturale. Le modificazioni visibili sulla superficie di questi elementi sotto forma di incisioni "meandriiformi" o fori risultano essere impronte vascolari, perforazioni prodotte da succhi gastrici dovuti alla masticazione e alla digestione di questi oggetti da parte di grandi carnivori come le iene

oppure modificazioni dovute a fattori post-deposizionali (D’Errico e Villa 1997, 1998). Incisioni rinvenute su oggetti in osso o in pietra realizzate con strumenti litici e attribuite ad attività antropica e datate al Paleolitico inferiore e al medio provengono da vari siti. La loro interpretazione in chiave simbolica necessita ancora in molti casi di studi microscopici di dettaglio che possano escludere una loro formazione durante fasi di macellazione o di lavorazione di materiali quali ad esempio la pelle (tagliata, per esempio, sopra ad una superficie rigida di pietra utilizzata come “tagliere”). Vi si possono inserire le incisioni di Bilzingsleben, La Quina, Tagliente, Bacho-Kiro, Puycelsi, Petit-Puymoyen, Champlost, Chez-Pourré-Chez-Compte, Temnata, Quneitra e Qafzeh (Crémades et alii 1995; D’Errico et alii 2003; Lhomme e Normand 1993; Mania et alii 1999).

Recentemente sono state rinvenute alcune conchiglie forate associate a sostanze coloranti nei siti spagnoli di Cueva de los Aviones e Cueva Antón, localizzate nel sud-est del paese, in livelli musteriani datati a circa 50 Ka (Zilhão et alii 2010). Alcuni pendenti realizzati su valve di *Acanthocardia*, *Glycimeris* e *Pecten* erano colorati sulla faccia esterna o lungo i margini. L’analisi dei pigmenti bianchi e rossi rinvenuti all’interno di un esemplare di *Spondylus* suggerisce un loro utilizzo come sostanze cosmetiche probabilmente per pitture corporali. Sostanze coloranti sono state rinvenute anche in altri siti europei datati al Paleolitico medio finale in livelli compresi tra 60 Ka e 40 Ka. A Pech-de-l’Azé I, che ha restituito la più grande collezione di coloranti musteriani fino ad ora nota, gli uomini hanno modificato intenzionalmente dei blocchetti di ossido di manganese mediante abrasione su alcune macine, rinvenute nel sito, per creare delle superfici appiattite. Le analisi microscopiche e rugometriche dei coloranti indicano che alcuni sono stati utilizzati su estremità appuntite o all’intersezione tra le superfici a indicare un loro utilizzo come “matite” o “carboncini” su materiali morbidi. I Neandertaliani di Pech-de-l’Azé IV, localizzato nelle immediate vicinanze di Pech I, facevano un uso molto minore di pigmenti e, oltre alla messa in forma del manganese con metodi analoghi a quelli del sito adiacente, raschiavano la superficie dei blocchetti con strumenti litici probabilmente per utilizzare i pigmenti in polvere con gesti e fini diversi. Non sembra che queste differenze siano imputabili a cambiamenti nelle possibilità di accesso alla materia prima per variazioni climatiche e ambientali (D’Errico e Soressi 2002; Soressi e d’Errico 2007; Soressi et alii 2002).

Nei livelli relativi alle fasi finali del Paleolitico medio della Grotta di Fumane (A6-A5 datati tra 44.8 e 42.2 Ka BP in cronologia calibrata) è stata segnalata la

presenza di tracce particolari sulle ali di numerosi esemplari di uccelli pertinenti a 22 specie provenienti da diversi biotopi (alcune delle specie più rappresentate sono *Pyrrhocorax graculus*, *Crex crex*, *Tetrao tetrix* ma sono presenti, tra gli altri, anche *Rallus aquaticus*, *Gallinula chloropus*, *Coturnix coturnix*, *Lagopus cf lagopus*, *Asio otus* e più specie di Falco). Si tratta di tracce antropiche lasciate da strumenti litici in seguito ad attività di taglio e raschiatura e di fratture diagnostiche che sono presenti esclusivamente sulle ossa delle ali e che non sono in relazione in maniera chiara con attività utilitaristiche. Sembrano invece pertinenti all'asportazione volontaria del piumaggio degli uccelli da parte delle locali comunità neandertaliane. Secondo gli autori si tratterebbe con probabilità di attività svolte nell'ambito della sfera simbolica e quindi di un comportamento moderno (Peresani et alii 2011).

Oltre a queste evidenze è ben nota la produzione di oggetti di ornamento, la segnalazione di oggetti con incisioni lineari ritenute intenzionali, l'uso di sostanze coloranti e l'attestazione di riti funerari nelle "culture di transizione". Si pensi per esempio ai livelli castelperroniani di Quinçay o della Grotte du Renne in Francia, ai livelli uluzziani da Grotta del Cavallo⁸, Grotta della Cala e Grotta Bernardini in Italia (Baffier 1999; D'Errico et alii 1998; Granger e Lévêque 1997; Palma di Cesnola 1965, 1966; Ronchitelli et alii 2009).

La comparsa di atteggiamenti simbolici presso popolazioni della Middle Stone Age (Bouzouggar et alii 2007; d'Errico et alii 2005; d'Errico e Henshilwood 2007; Henshilwood et alii 2001; Rigaud et alii 2006; Vanhaeren et alii 2006) ha rinforzato l'idea che il cambiamento biologico prodottosi in Africa, all'origine della comparsa dell'Uomo Anatomicamente Moderno, sia stato la causa delle trasformazioni comportamentali registrate nei livelli archeologici. L'ambito biologico e l'ambito culturale sono sempre stati saldamente legati in un sistema di causa-effetto (McBrearty e Brooks 2000). Il legame biologia-cultura dovrebbe permetterci di registrare la comparsa improvvisa o graduale di comportamenti simbolici e artistici di tipo moderno, secondo un modello evolutivo lineare. Inoltre se l'apparizione dei comportamenti moderni fosse la meccanica conseguenza di un cambiamento biologico le altre

⁸ Un recente lavoro mette in discussione la pertinenza dei livelli uluzziani di Grotta del Cavallo con la presenza di gruppi neandertaliani nel sito. Lo studio dei due molari decidui provenienti dallo strato E (Uluzziano) e recuperati da Palma di Cesnola e i suoi collaboratori durante la campagna del 1967 sembra infatti indicare la presenza di Sapiens durante questa fase di occupazione (Benazzi et alii 2011). Precedenti studi avevano invece attribuito i molari a Neanderthal (Churchill e Smith 2000; Palma di Cesnola e Messeri 1967).

popolazioni dovrebbero rivelarsi incapaci di innovare o rielaborare originalmente stimoli esterni. Le nostre attuali conoscenze in questo settore della ricerca mostrano invece un quadro più complesso, in cui sia in Africa sia in altri continenti, comportamenti simbolici compaiono e scompaiono senza che sia possibile delineare una logica e coerente scala cronologica. Alcuni autori hanno proposto un modello differente, rifiutando l'associazione biologia-cultura. Le capacità cognitive necessarie allo sviluppo di comportamenti moderni potrebbero essere state presenti presso differenti popolazioni umane in tempi anche molto remoti. Nel caso dei Neandertaliani questo permetterebbe di spiegare la loro capacità ad acquisire innovazioni culturali nel contatto con i Sapiens durante la fase finale della loro storia evolutiva e spiegherebbe la comparsa di alcune innovazioni presso questi ominini in contesti cronologicamente e geograficamente lontani rispetto alle innovazioni africane (d'Errico 2003; d'Errico et alii 1998; Villa et alii 2005; Zilhão 2007; Zilhão et alii 2006, 2010). L'acquisizione e la perdita di tali comportamenti sarebbe legata non ad un fattore biologico ma alla incapacità dei gruppi più arcaici di conservarli a seguito di crisi demografiche probabilmente legate a fattori ambientali (Hovers e Belfer Cohen 2006).

Considerazioni sulla complessità

Per lungo tempo *Homo neanderthalensis* è stato considerato dagli studiosi di preistoria come un'anomalia nel corso dell'evoluzione umana. Il procedere degli studi sta aiutando a riconoscere questa specie come dotata di una grande capacità adattativa e in possesso di conoscenze tecniche avanzate. La grande estensione spaziale e cronologica è forse la miglior evidenza dell'adattabilità di questi gruppi umani non solo per ciò che riguarda i comportamenti tecnici (più evidenti nei contesti archeologici) ma anche per i sistemi di relazioni sociali che implicano.

Le strategie messe in atto dagli artigiani neandertaliani nascono da un'interazione tra risorse ambientali, potenzialità tecniche a livello di procedimenti e metodi, bisogni in termini di prodotti finiti e funzionalmente idonei.

La comprensione della complessità neandertaliana non può prescindere da dati di scavo completi e accurati volti anche alla comprensione delle relazioni spaziali all'interno dei siti per comprendere la loro funzione e il loro funzionamento, come mezzo per accedere all'organizzazione sociale di questi rappresentanti del nostro

~~Capitolo 1 *Dal lineare al ramificato, dal semplice al complesso*~~

genere. Ciò che sappiamo oggi sembra indicare che si tratti di genti con un alto livello di organizzazione sociale. Alcuni autori hanno proposto che lo sviluppo comportamentale e sociale di questa specie sia stato determinato dalla capacità di usare il fuoco come polo organizzativo di riferimento, diventando così un elemento strutturante della loro specie (Carbonell et alii 2009). L'investigazione stratigrafica estensiva di Abric Romaní (Barcellona) ha messo in luce evidenze di fasi intensive di occupazione del sito per lunghi periodi in contesti climatici più secchi (strati E, J, M) e fasi di brevi occupazioni probabilmente stagionali ad opera di piccoli gruppi in periodi meno aridi (strati H, I, K, L). Un elemento costante all'interno di questa variabilità interna è dato dal fatto che la maggior parte delle evidenze archeologiche è associata a zone di combustione e distribuita intorno ai punti di fuoco. Lo studio macro e microscopico delle strutture di combustione rivela l'esistenza di una loro grande differenza di metodi di costruzione come riflesso di attività diversificate e come indice di una complessa organizzazione del gruppo, strutturata intorno a queste zone (Carbonell et alii 2007; Vallverdú et alii 2010; Vaquero et alii 2001, 2004).

Sono più di 100 anni che gli studiosi cercano di comprendere la complessità neandertaliana. Una grande parte dello sforzo è stata finalizzata a creare delle categorie su larga scala per effettuare una lettura globale del Paleolitico medio. Questo implica dare per scontato che i fenomeni si riproducano in modo analogo in contesti diversi e che ogni gruppo umano sia strutturato in modo omogeneo, senza presentare variazioni. Pensare che gruppi distinti abbiano dato le medesime risposte ai propri bisogni è un'utopia che renderebbe sicuramente più semplice il nostro lavoro ma forse, per questo, anche molto meno interessante. Inoltre il nostro metro di paragone, anche sul piano etnografico, è stato quello di comunità appartenenti alla nostra specie e quindi anatomicamente e cognitivamente differenti. La chiave di lettura della complessità neandertaliana sembra essere oggi la peculiarità delle conoscenze e degli adattamenti di ogni gruppo nel suo contesto ambientale. Solo ripartendo dal sincronico e dal puntuale possiamo cercare di ricostruire la specificità di questi uomini per capire la loro storia e la loro fine e quindi per capire qualcosa in più di noi stessi come specie.

1.2 LE INDUSTRIE LITICHE: DALLA PROSPETTIVA CRONO-CULTURALE ALLA PROSPETTIVA COMPORTAMENTALE

Come si è visto per la paleoantropologia anche nella nostra disciplina si è passati, durante il corso del secolo appena trascorso, da una visione lineare a una visione più complessa delle società preistoriche e delle industrie che ne sono il riflesso. Fino infatti agli anni '30 del 1900 si era radicata anche nello studio della cultura materiale l'idea di un'evoluzione delle industrie secondo uno schema lineare di filiazione diretta da un complesso all'altro, sulla scia dei lavori di Mortillet (Mortillet 1869).

Alla metà del 1900 l'impegno degli studiosi di preistoria era finalizzato alla creazione di classi che stabilissero in dettaglio l'aspetto crono-stratigrafico dei dati archeologici raccolti. Lo sforzo classificatorio di quegli anni aveva l'obiettivo di creare delle categorie ben definite che fossero tra loro confrontabili. Fin dai primi lavori sulle industrie litiche si focalizza il concetto di cronologia culturale, mostrando una confusione di fondo fra cultura materiale e definizione etnica, ancora oggi presente nella ricerca. La classificazione si fondava sul concetto di "fossile guida" mutuato dalle scienze naturali, verso cui si nutriva una fiducia incontestata e che facilitava il confronto fra i diversi complessi (Breuil 1909). Fin dai primi lavori sul Paleolitico medio era stata riconosciuta una evidente variabilità delle industrie musteriane. Applicando questo primo approccio classificatorio Peyrony spiega questa variabilità in chiave cronologica seguendo ancora una concezione lineare dell'evoluzione delle industrie musteriane (Peyrony 1930). Nel 1929 l'Abate Breuil, rilevando come il modello unilineare dominante fosse uno schema troppo semplice e non permettesse di comprendere a pieno la variabilità attestata nelle evidenze archeologiche, propone la teoria di uno sviluppo delle industrie in *phyla* paralleli. Si tratta di due schemi evolutivi che si sviluppano parallelamente, ciascuno però sempre linearmente, in chiave diacronica: un *philum* delle industrie a bifacciali e uno delle industrie senza bifacciali, suddiviso in due diramazioni che tengono separate industrie Levallois e industrie non Levallois (un "sottogruppo" delle industrie senza bifacciali comprende Clactoniano e Tayaziano e l'altro comprende tutta l'evoluzione del "Levalloisiano" - Breuil 1929).

Il graduale superamento di questa visione rigida e "meccanica" secondo uno schema lineare semplice è stato determinato da una serie di progressi della disciplina (il

Capitolo 1 ~~*Dal lineare al ramificato, dal semplice al complesso*~~

crescente ricorso a studi interdisciplinari e una sempre maggior precisione qualitativa e quantitativa dei dati) che hanno stimolato delle riflessioni di metodo, tutt'ora al centro del dibattito scientifico. Bordes per primo introduce il concetto di una evoluzione “a cespuglio” (*buissonnante*) delle industrie litiche, messo in parallelo rispetto a quello dell'evoluzione fisica dell'Uomo (Bordes 1950b). È significativo notare come nel testo di Bordes già sia presente la consapevolezza che solo studi completi sui materiali e un maggior dettaglio stratigrafico potranno portare ad una comprensione della complessità delle industrie antiche: “*Seule une étude attentive, portant à la fois sur les techniques de débitage, la typologie et sur la position stratigraphique exacte des gisements, permettra peut-être de débrouiller l'écheveau compliqué de l'évolution des industries humaines*” (Bordes 1950b p.409).

Nelle scienze etnologiche applicate all'archeologia, con il lavoro di Leroi-Gourhan, prende corpo, dagli anni '50 del ventesimo secolo, l'idea di una ricerca delle società preistoriche a partire dallo studio tecnologico delle industrie litiche (Leroi-Gourhan 1952, 1965). Quello tecnologico è per Leroi-Gourhan un ambito di studio privilegiato per avere accesso al gesto e quindi all'uomo tecnico attraverso le sue relazioni con l'ambiente. E' solo attraverso l'analisi dell'oggetto tecnico che si può percepire quella che l'autore definisce come “intelligenza tecnica”, ossia la ricostruzione delle relazioni tra uso, oggetto e materia prima con le altre componenti strutturali di una società (Leroi-Gourhan 1964). Si apre così un filone di ricerca impostato sulla comprensione e la ricostruzione dei comportamenti umani. Sviluppando per la preistoria problematiche tecniche, tecno-economiche e sociali egli pone le basi della moderna paletnologia. Leroi-Gourhan definisce la catena operativa come strumento di lavoro che permette di distinguere e organizzare le diverse “tappe” tecniche del processo produttivo rendendoci capaci di riconoscerle e riposizionarle in un contesto spazio-temporale. È così possibile avere una chiave di lettura della complessità del Paleolitico medio uscendo da una visione lineare e semplicistica della realtà archeologica ed inserendo la cultura materiale in un sistema dinamico (si veda oltre).

1.3 LA VARIABILITÀ DEL PALEOLITICO MEDIO

La presa di coscienza di non poter prescindere da studi multidisciplinari per comprendere la variabilità neandertaliana è arrivata attraverso riflessioni di metodo che hanno permesso di rileggere un fenomeno storico sotto luci diverse, in una graduale integrazione di molteplici elementi nella lettura del reale per costruire un modello che permettesse l'interpretazione della grande eterogeneità mostrata dalla realtà archeologica.

Il modello culturalista di Bordes

François Bordes, figlio spirituale della generazione di collezionisti e antiquari della prima metà del secolo, si pone anch'egli nella prospettiva crono-culturale. Con la sua “Typologie du Paléolithique ancien et moyen” propone un metodo di studio delle industrie litiche del Paleolitico inferiore e medio tutt'ora ampiamente utilizzato (Bordes 1961). L'analisi effettuata con il metodo Bordes consente di ricavare un insieme di indici che esprimono, nel loro complesso, le caratteristiche tecniche e morfologiche di un insieme litico. Basandosi sui valori dei vari indici ottenuti studiando i tecnocomplessi di 40 siti localizzati nel Sud-Ovest e nel Nord della Francia, Bordes propone una classificazione del Musteriano così strutturata: il *Musteriano charentiano* si caratterizza per un'elevata presenza di raschiatoi e si suddivide in un tipo Ferrassie (in cui è attestato il débitage Levallois) e un tipo La Quina (produzione di tipo non Levallois); il *Musteriano di tradizione acheuleana* (MTA) si caratterizza per la persistenza di elementi tipici del Paleolitico inferiore e si suddivide in un tipo A con un'alta percentuale di bifacciali e in un tipo B con una minor incidenza di bifacciali e una prevalenza di coltelli a dorso; il *Musteriano denticolato* si caratterizza per la preminenza nello strumentario di pezzi denticolati e di incavi e può o meno essere prodotto con débitage Levallois; il *Musteriano tipico*, che può o meno essere Levallois, in cui si racchiudono gli insiemi che non sono ascrivibili alle altre classi (Bordes 1953c). Sulla base di osservazioni relative alla cronologia dei diversi insiemi e alle variazioni climatiche e ambientali, registrate nelle distinte associazioni faunistiche rinvenute in associazione con uno stesso “tipo” di industria, egli ritiene che la variabilità del Musteriano sia da imputare non tanto a *facies* diverse di una stessa industria, quanto

piuttosto a tradizioni locali distinte, che si differenziano per l'assetto tipologico, in particolare per le diverse percentuali di punte, raschiatoi, denticolati e strumenti di ascendenza del Paleolitico inferiore. La nozione di processo tecnico di fabbricazione è presente nella tipologia Bordes (Bordes 1947, 1948, 1950a). L'aggiunta della dimensione tecnologica alla tipologia fornisce a Bordes un legame con le scienze sociali ed etnologiche. Per l'autore, tuttavia, la tecnologia è essenzialmente al servizio della tipologia, servendo come processo sperimentale di controllo per validare alcuni tipi di classificazione. Le industrie musteriane vengono così suddivise, attraverso l'esame di alcuni caratteri tecnici, in levalloisiane o no (Bordes 1953a, 1953b, 1953c) ma gli indici tecnici, presentati nel quadro di studi classificatori tipologici, non sono considerati una base necessaria e sufficiente per la classificazione (Bordes 1953c). Nonostante egli introduca nei suoi lavori: lo studio delle tecniche accompagnato da repliche sperimentali, l'analisi di pezzi non ritoccati ma considerati significativi come pezzi Levallois o la descrizione dei nuclei, il suo lavoro resta impregnato di una grande ambiguità e fortemente limitato dal punto di vista interpretativo in quanto incentrato sulla registrazione meccanica di presenza o assenza di elementi ritenuti diagnostici in un'ottica crono-culturale.

Il modello funzionalista di Binford e Binford

Il modello interpretativo della variabilità musteriana proposto da Bordes considerava il dato tipologico come un riflesso del gruppo etnico che aveva prodotto l'industria e vedeva quindi nei vari aspetti musteriani la conseguenza di gruppi culturali distinti che si sarebbero sviluppati in un ristretto territorio per alcune decine di migliaia di anni, senza interferenze reciproche. Questa conclusione contrastava però con le osservazioni fatte dagli etnologi su popoli cacciatori-raccoglitori attuali, tra i quali si registra di regola un'interazione in territori di limitata estensione. Per questo Binford L. e Binford S. proposero una diversa interpretazione dei complessi definiti da Bordes su base tecnica e tipologica (Binford e Binford 1966, 1969; Binford 1973). Essi ritenevano che rappresentassero non tanto tradizioni culturali differenti quanto piuttosto attività umane diversificate. Si trattava quindi di un unico gruppo umano suddiviso in più unità, probabilmente suddivise in base ad età e sesso, che svolgevano attività diverse in funzione delle risorse disponibili nel territorio. La chiave di lettura era "lo strumento",

prodotto, usato e abbandonato in uno stesso luogo in un tempo breve. La presenza di strumenti diversi era determinata dal fatto che ciascuna categoria di oggetti serviva per realizzare una specifica attività (Binford 1973, 1989). Arrivarono così a classificare attività di “estrazione”, rivolte sia all’approvvigionamento di materie prime sia al reperimento di cibo, e attività di “sussistenza”, tutte quelle cioè concernenti la cultura materiale. La conseguenza di ciò è la distinzione di siti con funzioni diverse: officine, siti di macellazione, campi residenziali, etc. In questa prospettiva i vari complessi musteriani corrisponderebbero a siti nei quali sono state svolte operazioni differenti. Di conseguenza i due studiosi americani ammettevano che uno stesso gruppo umano avrebbe potuto realizzare, per esempio, un insieme litico di tipo charentiano nei siti dove venivano macellati e depezzati gli animali e un insieme di tradizione acheuleana nei campi residenziali.

Le diverse attività che i due studiosi statunitensi ritenevano venissero svolte con i vari strumenti erano state desunte semplicemente dai nomi che tradizionalmente erano assegnati ai manufatti litici su base morfologica, senza cercare alcuna conferma nelle tracce d’uso e senza prendere come modelli archeologici di riferimento gli insiemi litici provenienti da siti o da aree di un sito nei quali fosse stato possibile riconoscere un’attività specializzata (come ad esempio la macellazione degli animali, la lavorazione del legno o la gestione dei nuclei per l’estrazione di schegge). Lo sviluppo e la crescente applicazione negli ultimi trenta anni di analisi traceologiche e l’integrazione di queste ultime con studi tecnologici hanno dimostrato che non è possibile abbinare ai vari tipi della lista Bordes e, più in generale, ad una stessa categoria di supporti una funzione univoca, né a livello di funzionamento né per quanto riguarda il materiale su cui questo oggetti hanno agito (Anderson-Gerfaud, 1990; Beyries 1987; Beyries, Boëda 1983; Boëda, Bonilauri 2006; Lemorini 2000). Inoltre nei siti musteriani che avevano restituito insiemi litici riferiti a complessi differenti si potevano frequentemente osservare più suoli d’abitato frequentati in varie stagioni da gruppi umani che vi hanno lasciato testimonianza dello stesso complesso. Questa evidenza archeologica non è interpretabile con l’ipotesi funzionale secondo la quale si avrebbe nella differenziazione degli insiemi litici il riflesso di attività diverse svolte nelle varie stagioni. L’idea dei due studiosi americani di una forte unità di tempo e spazio della produzione e dell’utilizzo delle industrie litiche è stata contraddetta dall’applicazione del concetto di catena operativa. Numerosi lavori, come si vedrà più avanti, hanno mostrato una forte frammentazione della catena operativa e un’organizzazione complessa sia nella gestione

del territorio da parte dei gruppi neandertaliani, sia nelle strategie di sussistenza, sia nella gestione dello strumentario.

Il modello crono-culturale di Mellars

Verso la fine degli anni '60 Paul Mellars propone una lettura della variabilità musteriana in chiave cronologica, in opposizione alla lettura funzionale di Binford e Binford. Le diverse *facies* sono per lui il riflesso di una evoluzione delle industrie nel tempo (Mellars 1969, 1970, 1986, 1988, 1996). In contrapposizione ai modelli “sincronici” di Bordes e Binford Mellars considera le *facies* definite da Bordes come tradizioni tecniche distinte, e quindi tradizioni culturali diverse, che seguono una dinamica diacronica. Prendendo come riferimento lo studio dei complessi litici provenienti da alcuni siti localizzati nel sud-ovest della Francia (Le Moustier, Combe-Grenal, Pèch de l’Azé I, La Quina) e caratterizzati per lunghe sequenze stratigrafiche egli mette in evidenza alcune ricorrenze: il Musteriano di tipo Quina si rinviene sempre dopo il Musteriano di tipo Ferrassie e questa evoluzione sarebbe avvenuta nel corso del Würm antico; il MTA compare alla fine di questa sequenza. Inoltre ritiene che la contemporaneità di MTA a Combe-Grenal e Le Moustier sia un ulteriore elemento di conferma di questa lettura cronologica. Il suo modello però non tiene conto dell’interstratificazione di diverse *facies* musteriane in uno stesso sito e la variabilità sincronica tra tradizioni musteriane differenti. Si tratterebbe quindi di una interpretazione che non è applicabile su grande scala (Jaubert 1999). L’adozione di diversi metodi di datazione e l’ampio range cronologico che queste indicano per ogni livello rendono difficile riuscire a definire nel dettaglio la contemporaneità delle industrie, tanto da usare la scala cronologica come elemento strutturante di un modello interpretativo della variabilità del Paleolitico medio. Inoltre, mentre alcune datazioni effettuate alla metà degli anni '80 sembravano confermare la successione registrata da Mellars (Valladas et alii 1986), studi più recenti sembrano indicare che il Musteriano di tipo Quina abbia una diffusione più ampia nel tempo, anche durante l’OIS 3 (Jaubert et alii 2001; Turq et alii 1999).

Rolland e Dibble: modello ambientale e tool-reduction model

Analizzando 120 insiemi litici musteriani datati al Würm antico Nicolas Rolland tiene conto delle variazioni ambientali e di come queste si ripercuotano sulle modalità di sfruttamento dell'ambiente. Quest'ultimo a sua volta si traduce in delle variazioni dell'economia della materia prima. Egli nota come lo sfruttamento della materia prima influenzi fortemente le differenze degli insiemi leptolitici musteriani. I riflessi tecnici acquistano così una gamma di significati ben più ampia e più complessa del semplice rapporto "tradizione-funzione" su cui si era concentrato il dibattito sulla variabilità del Musteriano fino agli anni '80. La variabilità dei tecnocomplessi sarebbe invece da imputare ad una serie di fattori (economici, di tradizione, tecnici, di educazione, etc.) che riflettono la grande adattabilità di questi gruppi umani. Diversità musteriana, quindi, come diversità di modi d'uso dell'ambiente e delle risorse (Rolland 1981, 1988, 1990).

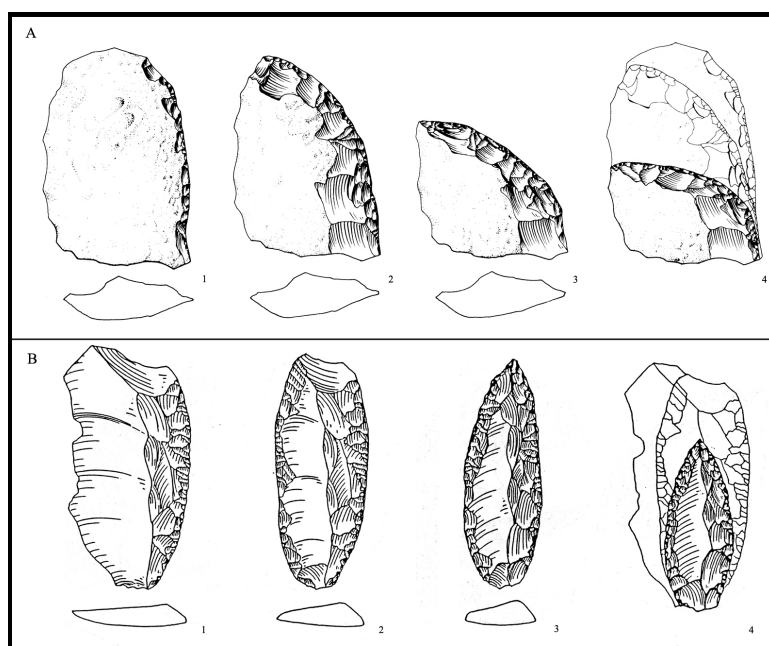


Figura 4 - Modello di riduzione dei raschiatoi proposto da Dibble. Partendo da un raschiatoio semplice è possibile ottenere più tipi in relazione al grado di ritocco e ravvivamento di un margine laterale (A: 1 - raschiatoio semplice; 2 - raschiatoio semplice; 3 e 4 - raschiatoio trasversale) o di due margini opposti (B: 1 - raschiatoio semplice; 2 - raschiatoio doppio; 3 e 4 - raschiatoio convergente). (Da Dibble 1988, modificato).

Figure 4 - Middle Palaeolithic scrapers reduction model by Dibble. The same blank may pass through distinct typological

classes through repeated retouching of a single edge (A: 1 & 2 - single scrapers; 3 & 4 transverse scrapers) or the repeated retouching of two lateral edges (B: 1 - single scraper; 2 - double scraper; 3 & 4 - convergent scrapers). (From Dibble 1988, modified).

In quegli stessi anni Harold Dibble propone un'ipotesi, per spiegare la variabilità tipologica del Paleolitico medio, basata sul grado di ravvivamento di uno stesso supporto (Dibble 1984, 1988, 1995). La variabilità morfologica dello strumentario ritoccato descritta da Bordes nella sua tipologia sarebbe in realtà il risultato di modificazioni morfologiche di uno stesso supporto in seguito ad un prolungato utilizzo.

Ogni raschiatoio può passare attraverso più classi tipologiche in funzione del ravvivamento di uno o due margini laterali (fig. 4). Per Dibble la comprensione del Musteriano non è riducibile ad una semplice dicotomia tra stile e funzione. Questi due parametri devono essere associati agli effetti di altri possibili fattori in una visione dinamica (Dibble 1988). L'integrazione tra la lettura economica e ambientale di Rolland e quella "riduzionale" di Dibble serve da base teorica per un'ipotesi che lega un maggior grado di ravvivamento degli strumenti a contesti in cui l'accessibilità alle materie prime litiche sia ridotta in termini di quantità e/o di qualità o in siti in cui una lunga occupazione sia stata associata a importanti fluttuazioni climatiche (Dibble e Rolland 1992; Rolland e Dibble 1990).

Entrambi gli studiosi basano le loro ipotesi sullo studio di più complessi litici, per la maggior parte ascrivibili ad un Musteriano Quina. Gli studi tecnologici e tecno-morfo-funzionali di alcuni insiemi Quina hanno mostrato come questa tradizione musteriana si presenti ben definita da un punto di vista di concezione della produzione volta all'ottenimento di supporti spessi e con un dorso corticale e in cui l'investimento tecnico in fase di ritocco risulta importante (Geneste et alii 1997; Turq 1989, 1992). Il fatto che gli strumenti siano confezionati a partire da supporti diversi contraddice la lettura di Dibble. Gli strumenti selezionati per essere trasformati in raschiatoi presentano alcuni caratteri morfotecnici e morfometrici che garantiscono un'omogeneità a livello di potenziale del tranciante (Bourguignon 1997, 2001). L'omogeneità delle caratteristiche del tranciante, determinata dal tipo di ritocco a scaglie scalariforme, non si associa ad una omogeneità funzionale. Le analisi traceologiche mostrano infatti una polivalenza di funzioni e funzionamenti (Beyries e Walter 1996; Geneste e Plisson 1996).

Geneste: mobilità della tecnologia e economia delle materie prime

Il lavoro di Geneste (Geneste 1985, 1989a, b, 1992) integra lo studio della catena operativa con l'analisi litologica degli insiemi litici musteriani. L'obiettivo è di sviluppare un approccio che permetta di cogliere la mobilità dei gruppi umani nomadi all'interno di un territorio "regionale". La variabilità delle industrie del Paleolitico medio si spiega così in relazione agli spostamenti dei gruppi umani che sono a loro volta legati dalla disponibilità delle risorse accessibili in un dato areale. Un primo

Capitolo I *~~Dal lineare al ramificato, dal semplice al complesso~~*

elemento di questo quadro spaziale è dato dalla segmentazione di una stessa catena operativa. Incrociando i dati relativi allo sviluppo della sequenza di produzione con l'accessibilità alle aree di approvvigionamento è possibile poi individuare la messa in atto di strategie di sfruttamento delle risorse minerali nei diversi stadi della catena operativa. Attraverso lo studio delle industrie litiche basato sul concetto di catena operativa (si veda § 1.4) si accede così alla “mobilità della tecnologia” e all'organizzazione spaziale delle attività umane. Questo procedimento di analisi necessita di una approfondita conoscenza delle risorse minerali presenti in un dato territorio e prende l'avvio dai lavori pioneristici in questo settore che si sono sviluppati soprattutto dagli anni '70 e che, interessati da innovazioni tecniche e riflessioni di metodo, sono ancora oggi un prezioso arricchimento degli studi paleontologici (Bricker 1975; Demars 1982; Féblot-Augustins et alii 2005; Luedtke 1979; Morala 1980; Seronie-Vivien 1959, 1972; Seronie-Vivien e Seronie-Vivien 1987; Turq 1989, 1992, 2003, 2005; Turq et alii 2000). Il posizionamento su una stessa carta topografica dei siti che hanno restituito vestigia archeologiche del Paleolitico medio e degli affioramenti da cui proviene la materia prima utilizzata permette di visualizzare in modo immediato gli areali all'interno dei quali i gruppi umani si muovevano e la rappresentazione grafica degli elementi caratteristici delle diverse fasi della catena operativa consente di interpretare i siti come luoghi di produzione (in cui sono attestati in maggioranza i prodotti della fase iniziale della catena operativa relativi all'approvvigionamento della materia prima e alla messa in forma nuclei) o luoghi di “consumo”, in genere localizzati lontano dagli affioramenti di materia prima. Nei siti a consumazione dominante gli artigiani continuano la catena operativa iniziata nel sito di estrazione che è attestata dagli obiettivi della produzione deformati dall'uso (ravvivati, rotti in fase di uso, etc.). Si può quindi ricostruire una mappa su scala “regionale” o micro-regionale dei comportamenti economici e sociali dei gruppi umani neandertaliani all'interno di areali limitrofi al sito o progressivamente più distanti (Féblot-Augustins 1997, 1999; Geneste 1985, 1989a, b). Nel Paleolitico medio una tendenza generale sembra essere la rarefazione di materie prime reperite oltre 30 Km dal sito⁹, che solitamente vengono introdotte agli stadi terminali della catena di produzione: grandi supporti o strumenti ritoccati, i nuclei sono solitamente assenti (per es. Les Pradelles couches 9; Artenac

⁹ Diversamente da quanto segnalato, invece, per il Paleolitico superiore ed i periodi successivi in cui va progressivamente aumentando il peso strutturale delle materie prime esogene reperite anche a notevole distanza dai siti.

couche 8; Abri Suard couche 51; La Quina livelli di base - Delagnes et alii 2006; Park 2007).

Ciò che emerge da questo tipo di analisi è la tendenza allo sviluppo di comportamenti organizzati e ben strutturati (sia a livello economico che sociale) con un'organizzazione spaziale non casuale che deve essere interpretata in relazione con i dati paleo-climatici e paleo-ambientali. Nel caso di Les Pradelles, per esempio, l'integrazione della lettura tecnologica dell'economia delle risorse litiche con quella dell'analisi dei resti faunistici ha mostrato come il sito fosse un campo temporaneo per il trattamento della carne di renna, occupato stagionalmente durante l'autunno all'interno di un sistema di mobilità logistica. L'organizzazione dello spazio regionale dei Neandertaliani di Les Pradelles si strutturava in autunno intorno ad attività di caccia alla renna svolte probabilmente in maniera collettiva e finalizzate allo stoccaggio di un surplus alimentare in vista della stagione invernale. L'uso strutturato di uno spazio "regionale" secondo un progetto anticipato basato su un'approfondita conoscenza e valutazione delle risorse minerali e animali disponibili è attestato dal ripetersi in tutta la sequenza archeologica delle stesse strategie di gestione delle materie prime litiche e faunistiche (Meignen 1988; Meignen et alii 2007).

Come si evince da quanto scritto in precedenza, che verrà in parte approfondito nel prossimo paragrafo, gli studi che si sono interessati alla mobilità delle materie prime e alle sue implicazioni sui comportamenti umani hanno fortemente contribuito ad arricchire il dibattito sulla variabilità del Paleolitico medio aprendo il campo di indagine all'ambito economico. Il focalizzarsi degli studi su aspetti comportamentali ha messo progressivamente in luce la complessità neandertaliana: i comportamenti tecnologici ricostruiti su scala territoriale hanno rivelato che questi uomini erano capaci, come *Homo sapiens*, di integrare i diversi vincoli ambientali (tecnologia, sussistenza, mobilità) alla loro struttura e organizzazione sociale. I loro schemi di mobilità sono descritti, su base etnografica, in termini di organizzazione logistica o opportunistica ("collector adaptation" *versus* "forager adaptation" - Binford 1980, si veda § 1.4). L'applicazione di queste nozioni ai gruppi di cacciatori-raccoglitori del Paleolitico medio ha sviluppato un nuovo settore di ricerca che è stato aperto da Kuhn con l'introduzione del concetto di "technological provisioning" (Kuhn 1992, 1995 - si veda § 1.4).

Un ulteriore riflesso delle complesse capacità cognitive di questi uomini è la scelta di materiali minerali diversificati in relazione alla produzione di diversi supporti.

In linea generale, non solo per quanto riguarda la confezione di specifici strumenti ma anche la trasportabilità di questi ultimi e quindi la previsione di bisogni futuri, sembra che i Neandertaliani prediligessero l'utilizzo di materiali esogeni per realizzare raschiatoi, punte e bifacciali mentre il gruppo dei denticolati è generalmente prodotto a partire da materiali locali.

I più recenti sviluppi delle ricerche sull'economia delle materie prime si stanno indirizzando verso una comprensione delle eventuali strategie di selezione delle risorse disponibili attuate dai gruppi umani. Mentre fino a pochi anni fa il modello di riferimento era quello del "least-cost/least-effort" che considerava come criterio di selezione quello del costo minimo e riteneva la distanza dall'affioramento il parametro per definire il costo energetico, oggi si tende a ritenere che alla base della comprensione delle strategie di selezione debba esserci la comprensione dei vantaggi che le diverse risorse litiche offrivano alle comunità del passato. Spesso si ritiene che la "buona qualità" di una materia prima sia determinata da una sola caratteristica, che in generale è la buona attitudine alla frammentazione controllata e quindi la presenza di una struttura interna omogenea e priva di impurità, tralasciando molti altri fattori che potevano invece essere, di volta in volta, vincolanti. In alcuni casi è stato addirittura evidenziato come la selezione sia stata intenzionalmente diretta verso materiali più scarsi rispetto a selci vetrose (Sierra de Atapuerca, Gran Dolina, Livello TD-10; Trassierra 2007).

1.4 DALLO STATICO AL DINAMICO: CATENA OPERATIVA E SISTEMI TECNICI DI PRODUZIONE

L'approccio tipologico ha permesso una distinzione degli elementi litici ritoccati e la creazione, per differenziarli, di una terminologia univoca utilizzata a livello globale dai ricercatori, definendo così un vocabolario normalizzato che è un requisito fondamentale nel procedimento scientifico permettendo di confrontare i materiali. La peculiarità di ogni oggetto e il suo proprio valore sono però ridotti al solo ritocco, che definisce intuitivamente l'aspetto funzionale dello strumento (raschiatoio, grattatoio, bulino etc.). L'informazione apportata da questo metodo di studio non permette di accrescere le nostre conoscenze sulla cultura tecnica di un gruppo né di percepire la complessità della realtà archeologica. Il dibattito tra Bordes e Binford sul rapporto "tradizione-funzione" che ha animato la scena scientifica fino agli anni '80 manifesta

chiaramente questa incapacità a cogliere in maniera più profonda il senso di questi oggetti. L'introduzione della pratica sperimentale nello studio paleontologico segna un primo cambiamento di tendenza. La lettura degli elementi litici deve passare anche attraverso i dati tecnici e solo la lettura congiunta dei due aspetti può permettere una comprensione delle industrie antiche. Uno dei precursori di questa impostazione è lo stesso Bordes ma come già sottolineato in precedenza per lui la tecnica è solo un mezzo di verifica per validare la classificazione basata su caratteri morfologici. L'interesse viene spostato da Leroi-Gourhan dallo studio classificatorio allo studio tecnologico. La lettura tecnica della cultura materiale viene considerata il mezzo privilegiato per comprendere gli aspetti sociali e comportamentali degli uomini.

La nozione di catena operativa è stata introdotta nello studio della preistoria piuttosto di recente. Riprendendo i lavori di Mauss e di Maget (Maget 1953; Mauss 1947) Leroi-Gourhan precisa il concetto nel 1964: *“la technique est à la fois geste et outil, organisés en chaîne par une véritable syntaxe qui donne aux séries opératoires à la fois leur fixité et leur souplesse”*. Si tratta di uno strumento di analisi la cui forza risiede nell'estrema elasticità, adattandosi alla griglia di lettura che si utilizza in funzione del periodo in studio e delle problematiche specifiche, permettendo il riconoscimento delle strategie di produzione all'interno di qualunque contesto socio-economico in qualunque periodo (Perlès 1991). Applicando questa nozione è possibile mettere in evidenza la logica interna di una attività ordinando le operazioni per ogni obiettivo ricercato (Geneste 1985; Pelegrin et alii 1988). Spingendosi ancora oltre, seguendo il filone della tecnologia culturale, è proprio l'analisi dei “fatti tecnici” della cultura materiale che diventa oggetto privilegiato di studio in quanto esistono delle strette relazioni tra sistemi tecnici e organizzazione sociale che possono essere messe in evidenza (Lemonnier 1980, 1983, 1986, 1991).

Ogni oggetto tecnico è il risultato di una successione di scelte e di gesti finalizzati ad un manufatto determinato che risponda ai bisogni per i quali è stato prodotto:

- **Selezione e acquisizione** della materia prima;
- **Messa in forma** dei blocchi e **inizializzazione** della struttura volumetrica del nucleo;

Capitolo I Dal lineare al ramificato, dal semplice al complesso

- **Fase di pieno débitage**, che comprende la piena produzione e le operazioni necessarie al mantenimento dei criteri tecnici sul nucleo;
- **Fase di utilizzo** dei prodotti, sia in seguito alla modificazione del tranciante mediante ritocco sia utilizzati non ritoccati;
- **Abbandono**.

La messa in sequenza logica di azioni ben definite introduce nello studio delle industrie litiche la nozione di “tempo”. Non si studia un oggetto in sé ma si studia un processo, distinguendo delle sequenze di gesti o dei gesti isolati. Questo dà accesso alla nozione di tempo tecnico, inteso come la relazione cronologica di oggetti o insiemi di oggetti provenienti da uno stesso processo (Geneste 1991). La relazione tra le diverse tappe non è solo cronologica ma anche spaziale. La natura geologica delle materie prime, per esempio, dà un’origine geografica all’inizio della catena operativa che si può poi sviluppare in aree diverse (non è detto che il luogo dove gli oggetti sono prodotti sia necessariamente lo stesso in cui vengono usati). Il passaggio della materia prima dall’ambiente naturale all’ambiente antropico ne avvia il processo di trasformazione che lascia sulla materia prima delle tracce evidenti sotto forma di stigmati caratteristiche per ogni tappa della catena operativa. Questo ci rende capaci non solo di ricostruire il processo ma anche di riposizionare ogni oggetto tecnico all’interno di una specifica fase della sequenza cercando i rapporti cronologici tra i vari elementi (rimontaggi reali e mentali - Pelegrin 1991). La messa in relazione dei luoghi in cui si fraziona l’intera sequenza ci permette di introdurre nell’analisi il concetto di territorio che è costituito dalle traiettorie degli spostamenti (di uomini o oggetti) e dalle relazioni economiche (Geneste 1985, 1991, 1992; Tixier 1978). Il concetto di territorio ha anche delle rilevanti implicazioni cognitive nella misura in cui include anche un aspetto “soggettivo” in cui intervengono i meccanismi culturali di un gruppo umano che donano ad uno spazio fisico un significato simbolico (Facchini 1998).

Dalla possibilità di ricostruire la mobilità di un gruppo e di riconoscere il frazionamento di una produzione in diverse sequenze consegue la possibilità di considerare nell’analisi delle industrie litiche preistoriche la capacità di anticipare dei bisogni da parte delle popolazioni antiche (in termini di strumenti necessari a soddisfarli), l’organizzazione economica delle attività, la dimensione funzionale dello strumentario e le strategie di gestione delle diverse materie prime, mantenendo in relazione ognuno di questi aspetti con l’ambiente in cui l’uomo vive e mette in atto

specifiche strategie. La risposta degli uomini alle possibili soluzioni nel contesto ambientale che occupano è influenzata dalla loro tradizione culturale e dalle conoscenze tecniche di cui sono in possesso. In ogni fase della catena operativa vengono messe in atto delle conoscenze tecniche, che tendono a rimanere invariate all'interno di uno stesso gruppo in cui si trasmettono di generazione in generazione, e delle abilità che sono frutto di una personale capacità manuale e quindi elementi non trasmissibili ma acquisibili in varia misura con l'esperienza (Tixier et alii 1980; 1995). La tecnologia diventa così una scienza cognitiva in cui attraverso la ricostruzione dei processi produttivi studiamo il registro mentale messo in atto dagli artigiani preistorici (fig. 5).

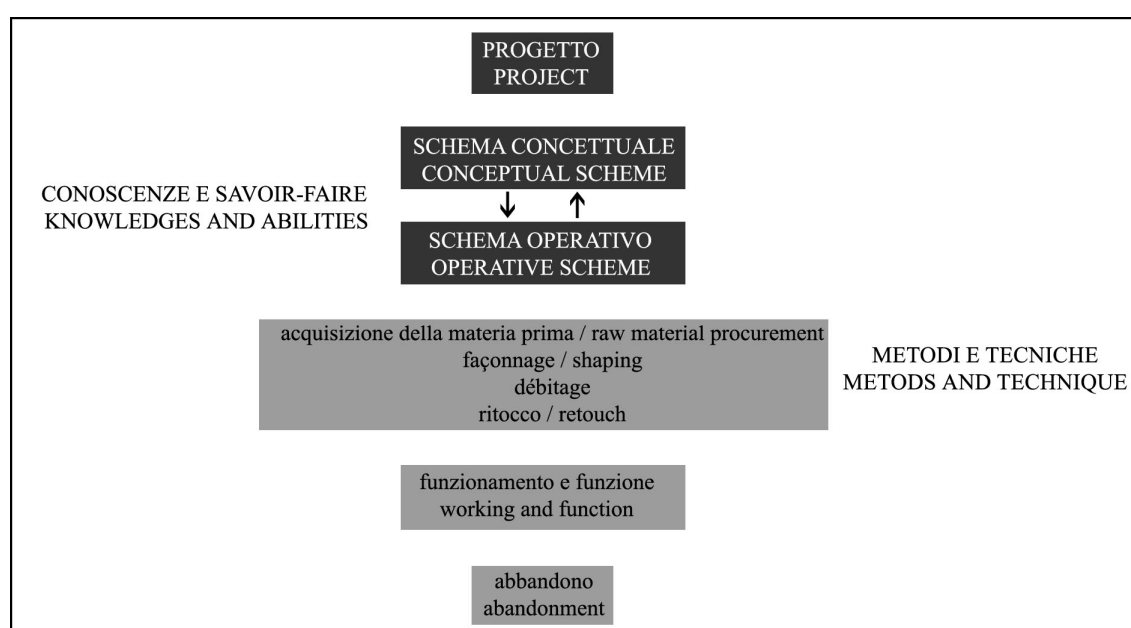


Figura 5 - Il procedimento tecnologico applicato alle industrie litiche scheggiate analizza la catena operativa dalla formulazione di un progetto mentale alla sua realizzazione mediante aspetti di ordine concettuale o intellettuale e aspetti pratici.
(Da Inizan et alii 1995, modificato).

Figure 5 - The technological process of analysis of “*chaîne opératoire*” applied to the knapped lithic industries allows to identify the production sequence from the mental project to the final object, through conceptual and practical aspects.
(From Inizan et alii 1995, modified).

Mentre l'ambito dei modi della trasmissibilità delle conoscenze è accessibile mediante studi psicologici, neurologici e di primatologia che si integrano all'analisi tecnoeconomica e funzionale per la ricostruzione dei comportamenti umani delle comunità del passato (Karlin 1992; Pigeot 1987; Roux 1991; Roux e Bril (Eds.) 2005), l'ambito dei “savoir-faire” individuali è deducibile dalla lettura del materiale archeologico. La scheggiatura della pietra risponde al meccanismo della frattura concoide che assicura il controllo dei distacchi dei supporti dal blocco di origine. La previsione delle estrazioni

implica il controllo di numerosi parametri e può essere raggiunta con tecniche diverse (Pelegrin 2005). La tecnica rientra in un aspetto pratico ed è relativa alle modalità di esecuzione dei distacchi. Si definisce sulla base di tre ordini gerarchizzati: il modo di applicazione della forza, la natura e la morfologia degli strumenti di scheggiatura, l'aspetto gestuale relativo alla posizione del corpo, al modo di tenere in mano il nucleo etc. Il metodo, invece, si riferisce al processo di produzione indipendentemente dalla tecnica impiegata. Si tratta di un percorso cosciente e sistematizzato e questo ne garantisce la ripetitività che noi leggiamo sul materiale archeologico (Tixier 1967).

Le industrie litiche rappresentano la categoria privilegiata per lo studio della preistoria, soprattutto dei periodi più antichi, in quanto oggetti di facile conservazione. Lo sviluppo dell'approccio tecnologico, come si evince da quanto scritto in precedenza, ha permesso di superare la visione "semplice" e statica degli studi classificatori originatisi dal positivismo naturalista affermando una visione dinamica, rielaborando concetti dell'etnologia e delle scienze sociali, che considera gli oggetti come "complessi" in quanto frutto di un progetto definito indissociabile rispetto ad un insieme di azioni e fattori interdipendenti che formano un sistema (Boëda 1997; Geneste 1991; Lemonnier 1983, 1991; Pigeot 1991; Sigaut 1991; Simondon 1958).

Sulla base di quanto proposto da questi autori una unità sistemica è caratterizzata da tre elementi fondamentali:

- Una **struttura** che riflette la posizione del sistema nel suo contesto;
- Un **principio di funzionamento** che rappresenta i mezzi del sistema ed è il risultato delle relazioni funzionali tra le varie parti costitutive che si possono considerare come dei sotto-sistemi;
- Una **finalità o funzione**.

In preistoria si è affermata una nozione di sistema tecnico "ristretta" relativa alla produzione delle industrie litiche e alla definizione di concetti e elementi che ne regolano il processo. Astrarre i sistemi tecnici di produzione dal contesto antropologico evita di cadere in un determinismo culturale o etnico e consente di conoscere anche gli aspetti cognitivi di gruppi umani antichi senza cadere nel preconconcetto: *antico* = *semplice*, *"primitivo"*. Permette inoltre di integrare la lettura di più sistemi tecnici

diversi in modo da poter leggere le loro relazioni economiche e culturali. Questo procedimento di analisi sviluppa una nuova ottica per lo studio della variabilità del Paleolitico medio, basandosi sull'analisi di un ampio ventaglio di parametri che sono portatori di una immensa variabilità potenziale sia a livello di funzionamento sociale che di produzione tecnica: parametri fisici (l'ambiente e le sue risorse), biologici (i bisogni umani), culturali (i metodi e le conoscenze della produzione, le sequenze gestuali della lavorazione) interdipendenti tra loro.

Levallois versus Non Levallois

L'evoluzione metodologica che ha caratterizzato gli studi tecnologici delle industrie litiche del Paleolitico medio ha permesso, a partire dagli anni '80 del 1900, soprattutto per l'attività della scuola francese, di riconoscere una serie di sistemi tecnici di produzione, strutturati a partire da metodi di débitage specifici (Boëda et alii 1990). La coesistenza in numerosi periodi di sistemi tecnici di produzione poco elaborati con sistemi più sofisticati (Pelegrin 2004) contraddice l'idea di una evoluzione diacronica lineare delle produzioni dalla più semplice alla più complessa. L'idea di una evoluzione lineare delle tecniche aveva creato una storia delle produzioni dalla più semplice alla più complessa, alimentata anche dal pregiudizio che le specie umane a noi antecedenti dovessero necessariamente essere caratterizzate da minori capacità sia cognitive sia in termini di abilità tecniche. Il procedere degli studi e il maggior dettaglio cronologico sembrano mostrare che fin dall'Acheuleano coesistano sistemi tecnici di produzione litica semplici e complessi (Roche, Texier 1991; Texier, Roche 1995). Questa complementarietà è attestata anche durante il Paleolitico medio, come dimostra l'identificazione, in tutti i sistemi di produzione di questo periodo, di una ramificazione delle catene operative (Geneste, Plisson 1996; Delagnes 1996; Bourguignon et alii 2004).

Ogni sequenza di produzione è analizzabile a partire da tre aspetti:

- Un **concetto** di débitage che è rappresentato da una particolare composizione volumetrica determinata da un insieme di caratteri tecnici integrati e gerarchizzati. Si tratta cioè della struttura: *«une forme intégrant et hiérarchisant*

un ensemble de propriétés techniques qui aboutissent à une composition volumétrique définie» (Boëda 1991a);

- Dei **metodi** costituiti dal procedimento tecnico ragionato più adatto per ottenere l'obiettivo tecnico ricercato (Tixier 1967). Possono essere realizzati con una tecnica specifica o più tecniche distinte. L'esistenza di più modalità operative all'interno di uno stesso concetto costituisce un fattore di variabilità;
- Un **obiettivo tecnico**, che costituisce la finalità di ogni catena operativa. Si tratta di un oggetto ricercato prodotto a partire da un progetto mentale dell'artigiano e da intenzioni dettate da necessità, è cioè un oggetto "predeterminato". Ciò che è *pre-determinato* sono i suoi caratteri morfo-tecnici.

L'identificazione dei modi di produzione impiegati dagli uomini preistorici deve necessariamente essere fatta su un insieme litico e non su un solo oggetto o su una sola categoria, analizzando le relazioni tra i vari elementi provenienti da una catena di produzione e i molteplici stadi di trasformazione dei nuclei e degli strumenti. Questo è dovuto alla mancanza di una regola univoca e specifica di adeguamento tra un dato supporto e un dato strumento. Quest'ultimo può essere confezionato a partire da schegge differenti, ottenute con metodi di produzione differenti, nate da concezioni di scheggiatura e da tradizioni tecniche diverse.

Gli studi recenti hanno messo in luce, all'interno di entità percepite dagli studiosi come coerenti (si vedano per esempio le tradizioni musteriane di Bordes) la coesistenza di più sistemi di produzione differenti, strutturati a partire da concetti distinti (Boëda 1997; Geneste 1985, 1989a, 1989b, 1991, 1992; Soressi 2002; Soriano 2000; Thiébaud 2005). I diversi livelli di elaborazione delle produzioni devono essere messi in relazione con l'organizzazione socio-economica dei gruppi e la complementarietà funzionale delle produzioni. Questo approccio ha messo in discussione la nozione di sistemi semplici e complessi durante il Paleolitico medio. Ciò che registriamo è piuttosto una variabilità di gradi di elaborazione con un investimento tecnico maggiore in momenti distinti della catena operativa (durante la fase di produzione o di gestione degli strumenti - Bourguignon et alii 2006; Perlès 1991).

Per il Paleolitico medio sono stati riconosciuti più sistemi tecnici di produzione, ognuno definito da una specifica concezione volumetrica e da modalità di estrazione sue

proprie all'interno di una possibile gamma di scelte che determinano la variabilità interna di ciascuna sequenza produttiva:

- **Discoide** (Boëda 1993; Locht e Swinnen 1994; Mourre 2003; Peresani 1998; 2003, (Ed.) 2003; Slimak 2004; Terradas 2003);
- **Laminare** (Boëda 1988; 1990; Revillon 1995);
- **SSDA** (Forestier 1993);
- **Quina** (Bourquignon 1996, 1997; Turq 1992);
- **Trifacciale** (Boëda 1991b);
- **Levallois** (Boëda 1993, 1994).

L'aggettivo "predeterminato", nella sua accezione tecnologica, è stato usato da Bordes nella definizione di "scheggia Levallois" (Bordes 1950a, 1961). È Boëda che ha messo l'accento sull'importanza della predeterminazione nell'ambito del débitage Levallois: « *L'originalité du concept de prédétermination réside dans le seul fait que l'homme préhistorique a su [...] mettre en place à partir d'un bloc de matière première des critères techniques conditionnant le développement de l'onde de fracture d'un enlèvement* » (Boëda 1994, p.13). La predeterminazione in tecnologia litica è concepita come un processo attivo: l'artigiano determina i caratteri morfo-tecnici di una scheggia (intesa nella sua accezione più ampia come prodotto della scheggiatura) prima della sua estrazione per mezzo di un distacco o di una serie di distacchi precedenti, che saranno così definiti "predeterminanti": ciò che è ricercato non è l'oggetto in sé ma le sue conseguenze tecniche in termini di configurazione e/o mantenimento della struttura volumetrica del nucleo. Esistono inoltre oggetti predeterminati e predeterminanti in cui sono ricercati sia i loro caratteri tecnici che le loro conseguenze sul nucleo (Boëda 1991a, 1997)¹⁰.

Questo legame indissociabile tra predeterminazione e débitage Levallois ha fatto sì che gli insiemi litici del Paleolitico medio fossero a lungo analizzati in termini di presenza-assenza di questo sistema tecnico di produzione. Su questa impostazione ritengo abbia giocato un ruolo fondamentale il fatto che il sistema tecnico Levallois sia stato il primo ad essere ben definito nei suoi aspetti strutturali (Boëda 1986). Inoltre il modello di produzione dei supporti Levallois, riconosciuto dalla comunità scientifica

¹⁰ "Predeterminazione" non è sinonimo di "previsione". Se la predeterminazione implica che sia possibile prevedere la forma di una scheggia estratta, l'inverso non è necessariamente vero (Mourre 2006).

già dagli anni '50, fu da subito identificato come un metodo altamente elaborato che rifletteva il massimo grado di complessità tecnica e cognitiva (associata alla capacità di predeterminazione) raggiunta dagli uomini preistorici. Fin da subito inquadrato cronologicamente nel Paleolitico medio è servito da spartiacque tra la complessità umana e la semplicità “animale”. Gli anni '90 hanno visto, a seguito delle “certezze” ottenute con la definizione del concetto di predeterminazione Levallois, un'applicazione della tecnologia con le stesse procedure della tipologia. L'identificazione di vari sistemi tecnici permetteva di creare delle macro-categorie in cui inserire gli insiemi litici: industrie di tipo Discoide, Levallois, Quina etc.

Queste grandi entità tecniche non ci permettono di cogliere le motivazioni che hanno determinato le scelte tecniche effettuate dagli artigiani preistorici, che sono alla base delle diverse sequenze produttive. Solo comprendendo la specificità tecnica dei modi di débitage messi in atto dagli uomini preistorici e le loro strategie possiamo cercare di cogliere il perché della scelta di uno o più sistemi di produzione da parte di questi gruppi umani e introdurre una lettura economica che ci permetta di avere accesso all'interpretazione in chiave storica delle comunità del passato. Per comprendere i comportamenti umani è necessario identificare per ogni industria il sistema tecnico adottato e gli obiettivi specifici ricercati dai gruppi umani per ciascuna catena operativa mettendo in luce le peculiarità di ogni insieme litico e quindi le strategie attuate (Boëda 1997; Grimaldi 1998).

Le differenze tra gli insiemi devono poi essere analizzate e spiegate distinguendo l'influenza di fattori esterni che possono provocare cambiamenti e le capacità di adattamento e trasformazione proprie dei sistemi tecnici, evidenziando i comportamenti tecnici in rapporto con i comportamenti di sussistenza (Boëda 1997).

Débitage Discoide

Le caratteristiche del débitage Discoide così come sono state definite da Boëda (1993) sulla base di sei criteri tecnici individuati a partire dallo studio di Külna sono ormai considerate una semplificazione della realtà archeologica di questo sistema tecnico (Mourre 2003, Slimak 2003, 2004; Terradas 2003). I sei criteri sono insufficienti per decodificare la variabilità di un sistema tecnico che risulta adattabile ad

una grande varietà di schemi operativi (fig. 6). Il significato di queste diverse espressioni può essere di tipo culturale o funzionale e deve essere ricercato caso per caso considerando sia il determinismo delle materie prime (a livello di volume e non di qualità) sia i prodotti, i loro caratteri tecnici e le loro conseguenze sul nucleo a livello di costruzione volumetrica. La loro relativa standardizzazione e la standardizzazione delle procedure riflette il controllo della predeterminazione. Si può parlare di *concetto* Discoide in quanto è possibile rintracciare una specifica costruzione volumetrica del nucleo: due superfici convesse solitamente asimmetriche. La variabilità dei metodi produttivi, all'interno di una stessa concezione volumetrica del nucleo discoide, è permessa dalla configurazione della (o delle) superficie di débitage e dal mantenimento della sua convessità periferica (gerarchizzazione o meno delle due superfici, discoide uni o bifacciale - fig. 6).

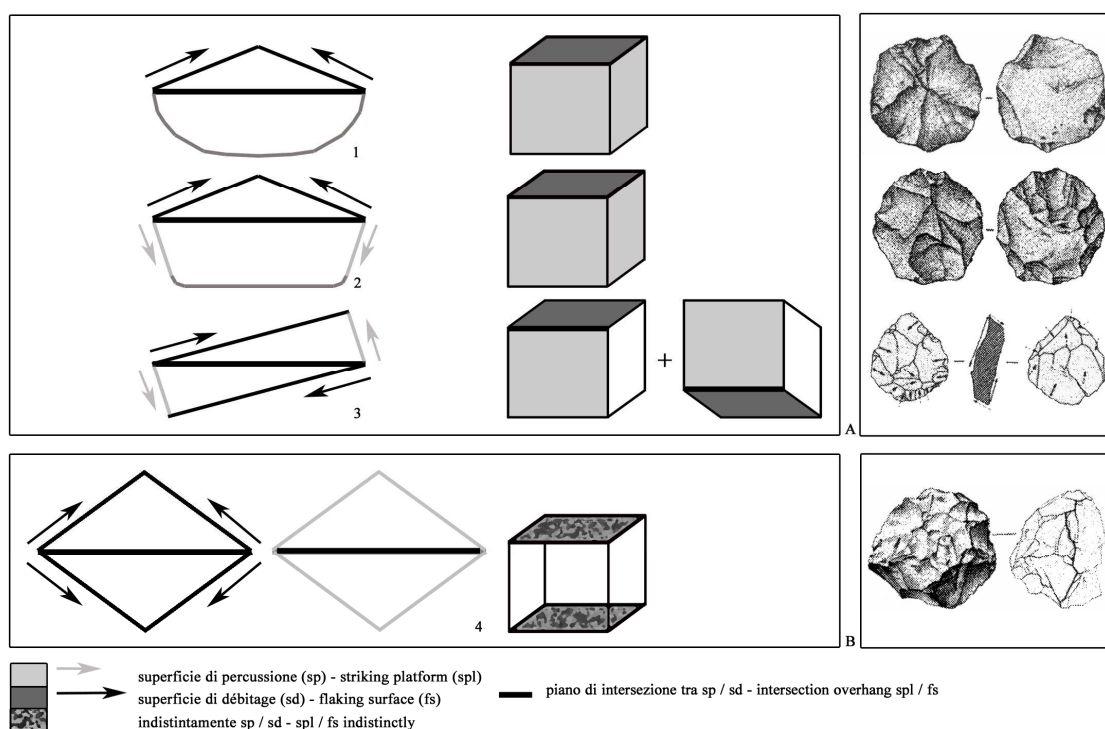


Figura 6 - Débitage Discoide: variabilità dei metodi. Rappresentazione schematica delle modalità operative ed esempi archeologici. A: superfici gerarchizzate (1 unifacciale; 2-3 bifacciale); B: superfici non gerarchizzate (4 bifacciale). Disegni dei nuclei archeologici: 1-2 da Jaubert 1993; 3 da Jaubert e Bismuth 1996; 4 da Henri-Martin 1957.

(Da Terradas 2003, modificato).

Figure 6 - Discoid production: variability of modalities involved in the discoid concept. Schematic draw and archaeological examples. Surfaces with hierarchisation (A: 1 unifacial; 2-3 bifacial); surfaces without hierarchisation (B: 4 bifacial). Illustration of archaeological cores: 1-2 Jaubert 1993; 3 Jaubert e Bismuth 1996; 4 Henri-Martin 1957.

(from Terradas 2003, modified).

La configurazione delle superfici in funzione dello schema operativo che si intende applicare deve essere stabilita nella fase iniziale di lavorazione in quanto garantisce la forte stabilità della concezione volumetrica del nucleo. Questo carattere determina la possibilità di utilizzare diverse morfologie di blocchi di materia prima, in rapporto con la variabilità dei metodi applicabili e delle operazioni necessarie alla configurazione del volume iniziale (è possibile strutturare sequenze discoidi anche, ad esempio, a partire da grandi schegge corticali Bourguignon e Turq 2003).

Questa grande variabilità non permette di generalizzare riguardo alle competenze dei gruppi umani che applicano questo concetto che devono essere valutate caso per caso verificando le strategie messe in atto in funzione sia del contesto tecnico (Vaquero e Carbonell 2003) sia degli obiettivi della produzione. Il Discoide è un sistema tecnico integrato in cui una volta configurate le convessità e strutturato il nucleo in funzione di uno sfruttamento uni o bifacciale la produzione ricorrente è permessa dall'automantenimento della struttura volumetrica. Questo è possibile grazie al mantenimento della convessità periferica che è garantito dal mantenimento della massima convessità nella porzione centrale della (o delle) superfici di estrazione. Ogni estrazione garantisce l'equilibrio di questi fattori e quindi la messa in forma continua dei caratteri tecnici necessari alla produzione. I prodotti estratti sono di 4 tipi in base alla direzione dell'asse di distacco e al loro carattere invasivo sulla superficie di débitage: supporti più corti che lunghi, supporti centripeti, supporti debordanti e punte pseudo-Levallois. I supporti debordanti e le punte pseudo-Levallois, estratti mediante colpi a direzione cordale, sono predeterminanti in quanto ripristinano la convessità centrale della superficie di débitage (fig. 7), ma la produzione può essere strutturata in modo da permettere un'estrazione ricorrente di questi supporti in quanto oggetti ricercati e quindi predeterminati (Locht 2003; Locht e Swinnen 1994).

In alcuni casi è possibile introdurre uno sfruttamento preferenziale di una parte della superficie di percussione che, anziché essere periferica al nucleo, viene localizzata su uno o due margini opposti in modo da organizzare la produzione con sequenze uni o bi-direzionali (Peresani 1998 - fig. 6.3).

Nonostante l'ampia variabilità delle modalità operative la produzione discoide presenta un'elevata uniformità dei criteri tecnici di predeterminazione che permettono di ottenere obiettivi piuttosto omogenei a livello di criteri tecnici. La selezione iniziale del volume di materia prima da sfruttare gioca un ruolo importante sia per garantire il giusto funzionamento del sistema tecnico e la strutturazione dei suoi elementi

fondamentali, sia per valutare la capacità degli artigiani a prevedere gli obiettivi della produzione (e quindi a prevedere i loro bisogni) e a mettere in atto specifiche strategie per “piegare” la materia prima alle proprie necessità. Per quanto riguarda il primo punto si tratta di individuare dei sistemi di produzione concettualmente stabili basati su una struttura e dei principi di funzionamento determinati per ottenere uno o più oggetti ben definiti (Boëda 1997; Geneste 1991). Per quanto riguarda il secondo aspetto l’argomentazione delle capacità tecniche e cognitive è basata su una riflessione che trae spunto dall’analisi dei materiali e che contribuisce a delineare la complessità neandertaliana.

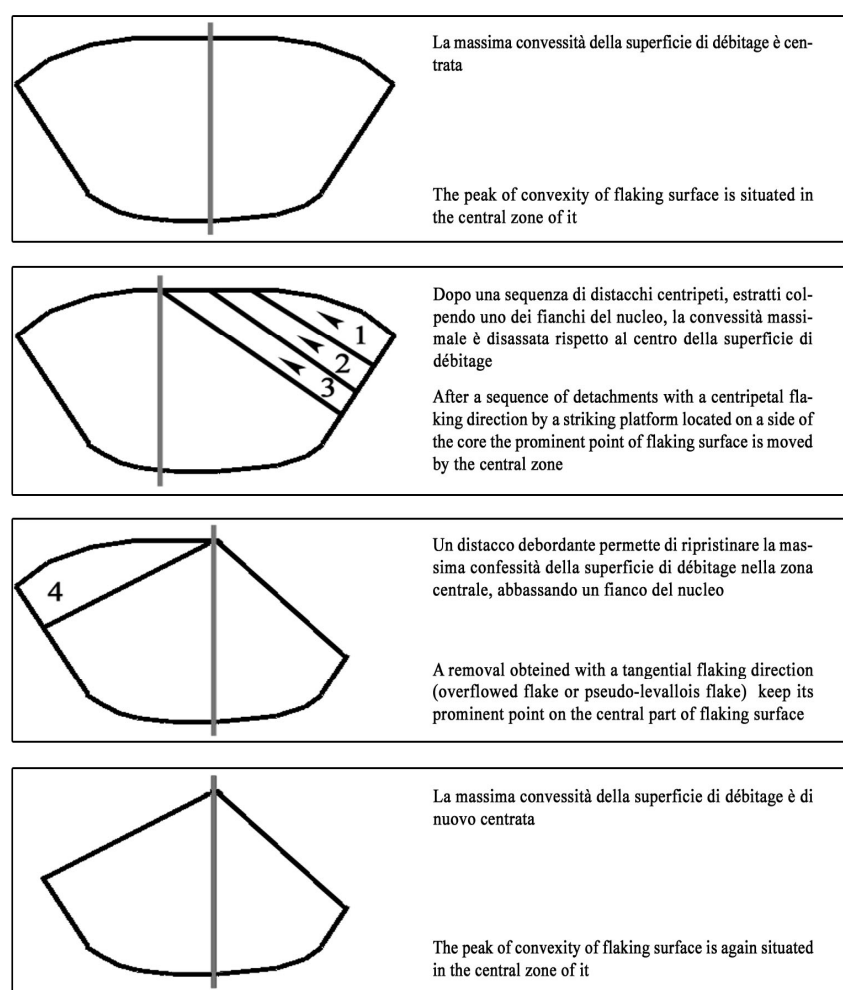


Figura 7 - Rappresentazione schematica della gestione della convessità massima della superficie di débitage in un nucleo discoide e del ruolo dei distacchi cordali. La linea grigia verticale indica la localizzazione della massima convessità sulla superficie di débitage. (Da Slimak 2004, modificato).

Figure 7 - Schematic draw of maintaining of prominent point on the central part of flaking surface by overflowed flake. The grey line shows the localisation of the peak of convexity of flaking surface. (From Slimak 2004, modified).

Débitage Quina

Il débitage Quina (Bourguignon 1996) si caratterizza per una concezione volumetrica del nucleo basata su due superfici tra loro secanti, delimitanti un piano di

intersezione. Le due superfici hanno un orientamento preferenziale secondo l'asse maggiore o minore del blocco di partenza. Si tratta di un metodo di produzione che non prevede la gerarchizzazione tra le due superfici che alternano il loro ruolo di superficie del piano di percussione / superficie di débitage. L'alternanza tra le due superfici e la concezione volumetrica garantiscono l'auto-mantenimento dell'angolo di débitage e delle convessità necessarie allo sviluppo della sequenza produttiva durante il processo di estrazione, determinando così il ruolo al tempo stesso predeterminato e predeterminante dei supporti ottenuti e la ricorrenza dei distacchi (fig. 8). Il mantenimento della convessità distale è ottenuto mediante l'estrazione ricorrente di supporti che raggiungono la massima lunghezza del nucleo e che si possono assimilare a schegge volontariamente sorpassate. Data la particolare struttura volumetrica del nucleo i piani di frattura dei supporti estratti saranno diversificati in funzione dell'orientamento della superficie di percussione di volta in volta utilizzata: sub-paralleli rispetto al piano di intersezione in un caso, secanti nell'altro (fig. 8). Questo tipo di débitage permette di ottenere i prodotti caratteristici degli insiemi Quina durante la stessa catena operativa e ne determina i peculiari caratteri tecnici (Bourguignon 1997). Turq¹¹, focalizzando il suo studio sui prodotti ricercati inquadrati all'interno del loro specifico contesto produttivo, aveva già individuato i supporti caratteristici su cui venivano confezionati i raschiatoi Quina (1992), suddividendoli in diverse categorie, ciascuna legata ad uno specifico schema di realizzazione: schegge a dorso naturale (*en tranches*, a dorso *enveloppant*, a dorso naturale *sensu stricto*), schegge a "tallone-dorso", schegge con dorso non preparato e supporti a sezione asimmetrica. L'autore aveva ricostruito le sequenze produttive come semplici, "*en tranche de saucisson*", prive di fasi di inizializzazione finalizzate ad una configurazione del volume del nucleo, capaci di generare supporti spessi e asimmetrici, due caratteri tecnici garanti di un elevato potenziale di ravvivamento degli strumenti. Dato che le collezioni studiate da Bourguignon¹² non erano interpretabili secondo le sequenze produttive definite da Turq, il suo lavoro analitico si concentra sulla ricostruzione della concezione volumetrica dei nuclei per vedere se possa trattarsi di modalità diverse all'interno di uno stesso concetto di débitage. L'autrice verifica che le varie categorie di prodotti ricercati sono integrate in uno sfruttamento continuo di uno stesso volume e garantiscono il mantenimento dei

¹¹ L'autore analizza più serie musteriane di tipo Quina di alcuni siti del Périgord: Combe Grenal, Roc de Marsal, las Pélénos.

¹² La Quina, Petit Puy-moyen, Hauteroche, Marillac e Esquicho-Grapaou.

caratteri tecnici necessari al débitage. Le schegge a dorso naturale, per esempio, oltre ad essere supporti predeterminati predispongono le convessità laterali (Bourguignon 1997).

Questo metodo di débitage caratterizza il Musteriano Charentiano di tipo Quina. Il valore di “entità tecnica” di questa *facies* è dato da un preciso concetto di produzione per l'estrazione di supporti corti, spessi, larghi e parzialmente corticati e da uno strumentario normalizzato e caratteristico. La standardizzazione dei raschiatoi Quina (e *demi-Quina*) è a livello del tranciante. La sequenza produttiva prevede infatti una fase finale di ritocco scalariforme che configura i trancianti con un angolo ben definito¹³ e una delineazione in vista frontale convessa¹⁴. Questa “normalizzazione”, riscontrata in tutti i siti Quina analizzati, sembra legata alla predeterminazione di caratteri funzionali polivalenti (Geneste e Plisson 1996) come sembra attestare anche il riscontro delle analisi traceologiche secondo cui si tratterebbe di raschiatoi che hanno agito con funzioni e funzionamenti diversificati su materiali diversi (Beyries e Walter 1996). Un altro elemento che sembra caratterizzare questa entità tecnica, anche se non esclusivo del Musteriano Quina, è il concetto frequente di riciclaggio che determina una ramificazione della produzione a partire da volumi di materie prime rappresentati da schegge-nucleo o strumenti-nucleo, altamente mobili (si veda più avanti).

In Francia, quindi, il Musteriano di tipo Quina, alla luce dei recenti studi tecnologici e tecno-morfo-funzionali, risulta una entità tecnica ben definita da un concetto di produzione applicato mediante alcune varianti di metodo, una panoplia di strumenti con caratteri tecnici omogenei e particolari configurati mediante un alto investimento tecnico in fase di ritocco, una diffusione cronologica che sembra interessare soprattutto la fase finale del Musteriano (OIS 3 e 4, con alcune attestazioni già nello stadio isotopico 5 come nel caso del sito di Artenac strato 7) e una diffusione geografica che vede un'elevata concentrazione di siti nella Francia meridionale e centro-occidentale e in Belgio, e solo alcune sporadiche attestazioni nella Spagna settentrionale.

¹³ *Angle de bec* (primo rango di ritocco) di circa 50° e *angle de fil* (ultimo rango di ritocco) di circa 70°.

¹⁴ L'elevato investimento tecnico in fase di ritocco caratterizza le industrie Quina con alcune eccezioni. A Sclayn livello 5 e Combe-Capelle Bas i supporti ricercati Quina non sono interessati dal ritocco scalariforme ma utilizzati senza essere ritoccati o dopo minime modificazioni del margine tagliente per la confezione di raschiatoi o denticolati (Bourguignon 1998; Dibble e Lenoir 1995).

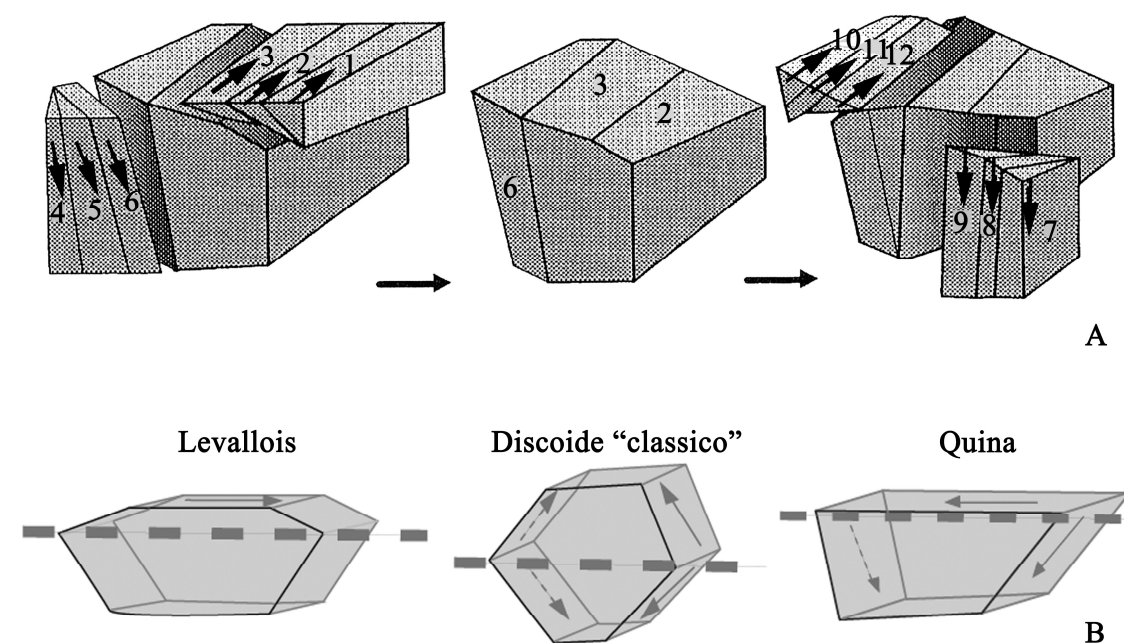


Figura 8 - Schematizzazione teorica del débitage Quina (A; da Bourguignon 1996, modificato) e rappresentazione schematica delle concezioni volumetriche di Levallois, Discoide "classico" a distacchi secanti bifacciali e Quina (B; da Delagnes et alii 2007, modificato).

Figure 8 - Knapping scheme of *débitage* Quina (A, from Bourguignon 1996, modified) and schematic draw of volumetric conception in Levallois, "classical" Discoid and Quina lithic technology (B, from Delagnes et alii 2007, modified).

SSDA, sistema per superfici di débitage alternate

Questo sistema tecnico di produzione è stato definito nel 1993 da Hubert Forestier a partire dallo studio in chiave sistemica delle catene operative del sito Paleolitico inferiore di High Lodge, nel sud-est britannico (Forestier 1993). Si è trattato del primo lavoro che non fosse tipologico sul Clactoniano, svolto con l'obiettivo di ricostruire i gesti tecnici che hanno originato l'industria e collegare il carattere "clactoniano" dei supporti dato da talloni larghi ed inclinati ad un metodo di débitage, per poter discutere la variabilità dei metodi di produzione anteriori al Levallois e la complessità ben poco dettagliata delle industrie cosiddette clactoniane. Attraverso lo studio tecnologico dell'insieme dell'industria, la ricerca di rimontaggi tra i prodotti della scheggiatura e la sperimentazione ha permesso di mettere in evidenza un metodo di débitage strutturato su un "algoritmo di base" costituito da una serie finita di operazioni tecniche elementari (fig. 9.A). Un fenomeno ripetitivo che costituisce l'essenza stessa dello schema di produzione. Una serie corta di distacchi adiacenti unidirezionali è seguita da un cambiamento di asse del nucleo a cui segue a sua volta una serie

ricorrente successiva che è estratta utilizzando i negativi precedenti come piano di percussione (fig. 9), determinanti un tallone inclinato sulla faccia dorsale. La tecnica di estrazione è la percussione diretta con la pietra dura, che origina talloni ampi. I criteri tecnici necessari alla produzione sono già naturalmente presenti sul blocco di materia prima e l'algoritmo di base si adatta alla morfologia del blocco in questa alternanza ripetuta delle superfici di estrazione. Si tratta di un sistema che non permette una gamma molto variata di prodotti: *entames*, schegge a dorso corticato opposto ad un tranciante tagliente (coltelli a dorso naturale) e schegge di pieno débitage con nervature dorsali sub-parallele che attestano l'episodio di estrazione anteriore. Il débitage SSDA sembra quindi essere un sistema che permette di controllare durante la lavorazione il tranciante laterale delle schegge estratte attraverso una sequenza di gesti tecnici elementari che si adatta, nel corso della catena operativa, alla morfologia del nucleo attraverso l'introduzione di cambiamenti di asse. Questo determina una grande variabilità morfologica nei nuclei, in funzione della morfologia iniziale del blocco, della localizzazione dell'asse del débitage in rapporto all'asse longitudinale naturale del blocco, del grado di sfruttamento di ciascun nucleo. Nonostante la grande variabilità dei nuclei il sistema permette di produrre supporti in cui si registra una forte stabilità in termini di caratteri morfo-tecnici come per esempio i supporti a sezione asimmetrica con tranciante opposto ad un dorso corticale. Il sistema di produzione a superfici di débitage alternate è stato poi riconosciuto in numerosi siti che si differenziano per epoca, specie umana e localizzazione geografica presentando una diffusione in tutti i continenti e lungo tutto il corso della preistoria.

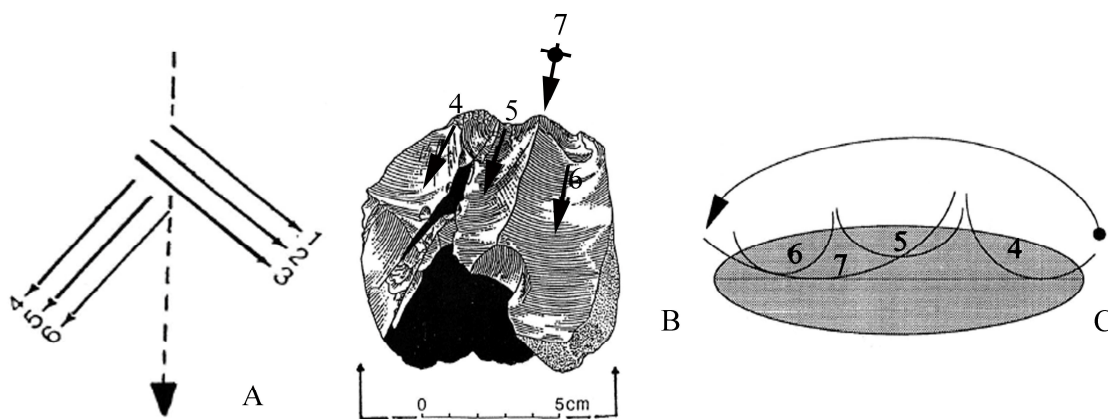


Figura 9 - SSDA. Rappresentazione schematica dell'algoritmo di base (A); analisi diacritica di un episodio produttivo attraverso un rimontaggio (B) e sua rappresentazione schematica (C). (Forestier 1993, modificato).

Figure 9 - SSDA. Schematic draw of sequence of elementary technical action in SSDA *débitage* (A); analysis of the relationship between the position and direction of removals on a lithic refitting from High Lodge (B); schematic draw of this archaeological knapping sequence (C). (from Forestier 1993, modified).

Débitage laminare

La presenza di produzioni laminari durante il Paleolitico medio di tipo non Levallois è stata riconosciuta a partire dagli anni '80 in collezioni recuperate nel nord della Francia (Tuffreau 1984). I metodi di estrazione sono esclusivamente a distacchi ricorrenti uni o bipolari ma la produzione laminare del Paleolitico medio si caratterizza per una grande variabilità a livello di modalità di sfruttamento del volume utile dei nuclei (fig. 10.D). I quattro modi principali di riduzione volumetrica tournant, semi-tournant, frontale e sulla superficie più estesa del nucleo sono spesso attestati in uno stesso insieme litico (Delagnes 2000). La superficie di estrazione non reca tracce di preparazione e gestione delle convessità nel caso di una produzione che si struttura in funzione delle convessità naturali del blocco di partenza e che sfrutta le potenzialità naturali del blocco iniziale. La lavorazione inizia con l'estrazione di un primo supporto corticale che viene estratto sfruttando la convessità di una faccia del blocco iniziale o un diedro naturale per l'estrazione di una lama angolare. In seguito la ricorrenza delle estrazioni adiacenti, adattata ad un volume selezionato per le sue potenzialità produttive, garantisce la creazione di nervature guida e il mantenimento delle convessità necessarie al débitage. La scheggiatura usa sempre, ovviamente, un asse di estrazione parallelo all'asse di allungamento del blocco di materia prima. La concatenazione dei gesti tecnici si può sviluppare in una ricorrenza unipolare parallela (Coquelle, "la Petite Rouge Cambre" nel Pas-de-Calais in Francia fig. 10.A), ricorrenza unipolare convergente (Crayford nel Kent in Inghilterra) o una ricorrenza bipolare che alterna lo sfruttamento di due superfici di piano di percussione opposte (Saint-Valéry-Sur-Somme in Francia) con una concezione volumetrica che costruisce il volume come due superfici opposte o in funzione del volume, secondo modalità distinte (Révillon 1995). Sono attestate archeologicamente anche produzioni secondo modalità *semi-tournant*, che può diventare *tournant* nelle fasi finali di sfruttamento di nuclei portati all'esaurimento, che strutturano il volume del blocco mediante una preparazione della superficie di estrazione di tipo Paleolitico superiore (Delagnes et alii 2007, Révillon 1995). Solitamente la preparazione non interessa l'intero volume del nucleo ma è minimale e può prevedere la messa in forma di una cresta che permette di inizializzare la produzione e l'estrazione, in corso di débitage, di lame debordanti o della creazione di una cresta laterale parziale per la gestione della tavola laminare (Seclin in Francia o Le Rissori in Belgio fig. 10.B; Révillon *ibidem*). All'interno di questa grande variabilità è

attestata anche una modalità su scheggia (Rocourt in Belgio, fig. 10.C, Révillon *ibidem*) con sequenze ricorrenti unipolari a partire dai bordi laterali della scheggia-nucleo e che possono partire dalla messa in forma di una cresta. Nel sito questa variante è attestata in associazione con una su blocco che prevede una messa in forma iniziale parziale realizzata mediante alcune estrazioni trasversali. La gestione della tavola laminare viene mantenuta mediante l'estrazione di lame debordanti che conservano estese porzioni di cortice asportate dai fianchi laterali del nucleo che restano privi di lavorazione in quanto gli artigiani sfruttano le naturali convessità del blocco iniziale di materia prima (fig. 10.C).

I prodotti laminari realizzati durante il Paleolitico medio sono solitamente spessi, a sezione trasversale asimmetrica e trancianti laterali piuttosto irregolari. Sembrano raramente modificati mediante ritocco che, quando è presente, non è quasi mai profondo e invadente.

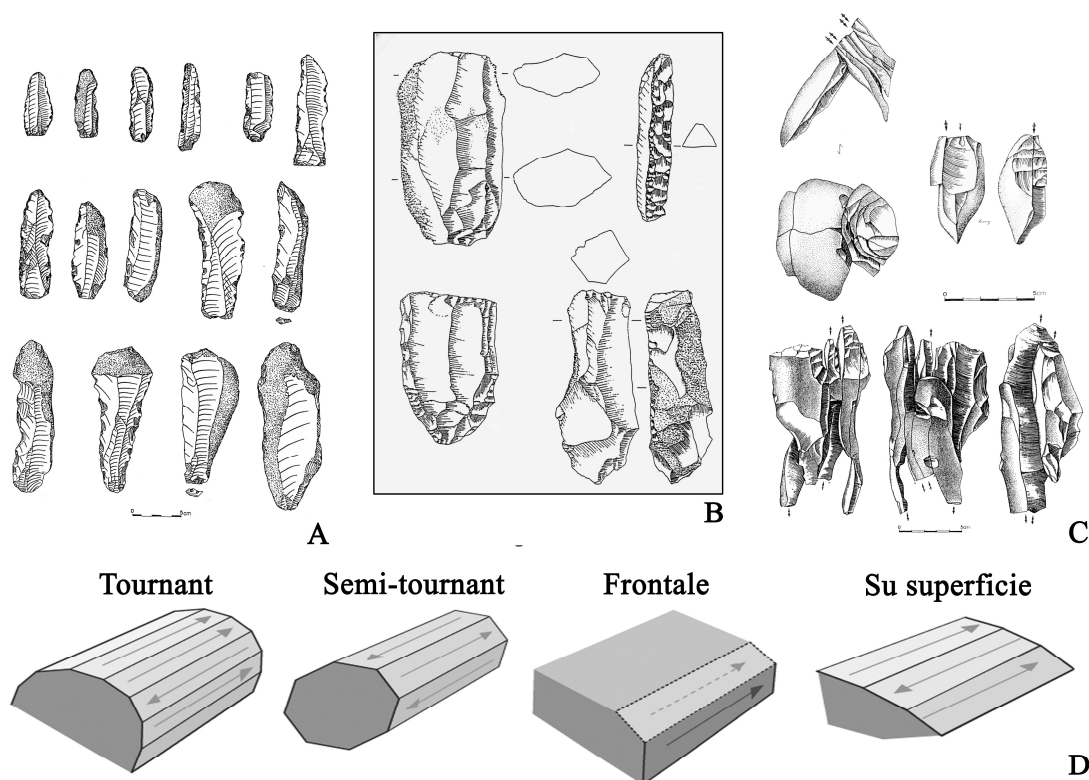


Figura 10 - Industrie litiche laminari del Paleolitico medio. A Les Coquelles, la "Petite Rouge Cambre" (Pas-de-Calais, Francia); B Le Rissori (Hainaut, Belgio); C Rocourt (Liège, Belgio) in alto variante su scheggia in basso su blocco (da Révillon 1995). D schematizzazione delle concezioni volumetriche nelle diverse modalità laminari (da Delagnes et alii 2007, modificato).

Figure 10 - Laminar lithic production during Middle Palaeolithic. A Les Coquelles, la "Petite Rouge Cambre" (Pas-de-Calais, France); B Le Rissori (Hainaut, Belgium); C Rocourt (Liège, Belgium) in the top modality on flake-core, in the bottom modality on block (Révillon 1995). D schematic draw of volumetric conception in the various modalities (from Delagnes et alii 2007, modified).

I siti dell'Europa settentrionale, che sono stati i primi indagati in modo sistematico nella lettura delle produzioni laminari durante il Paleolitico medio (Conard 1990, Révillion 1993), non mostrano una evoluzione lineare di questi sistemi produttivi ma complessa e caratterizzata da periodi di rottura e continuità. I vari schemi operativi vengono adottati, poi ripresi e poi nuovamente abbandonati non permettendoci di dare nessun valore cronologico a questo tipo di produzioni che sono attestate in questo areale nord-europeo già dalla fine del Pleistocene medio. Una chiara tendenza laminare è infatti evidenziata dallo stadio isotopico 8 / 7 con modalità semplici e poco elaborate mentre produzioni "di tipo" Paleolitico superiore hanno uno sviluppo dallo stadio isotopico 5. La produzione di supporti laminari è attestata in varie parti di Europa (Deloze et alii 1994, Loch 2002, Moncel 1996, Soressi 2002, Tsanova 2006). La produzione laminare durante il Paleolitico medio coesiste generalmente con una produzione di schegge che, nella maggioranza di casi, costituisce la produzione maggioritaria. L'ottenimento di supporti laminari può addirittura essere realizzata a partire da sotto-prodotti della produzione principale come nel caso di Etoutteville (Delagnes e Kuntzmann 1996).

Catene operative ramificate

Le modalità di produzione a partire da prodotti o sotto-prodotti di una catena operativa sembrano giocare un ruolo importante nei sistemi di produzione del Paleolitico medio. Durante questo periodo sembra svilupparsi ampiamente l'utilizzo di schegge-nucleo per produzioni ricorrenti che ne sfruttano il volume secondo modalità differenti: débitage su superficie (faccia ventrale o faccia dorsale della scheggia nucleo) o estrazioni nello spessore della scheggia secondo piani di frattura secanti o paralleli al piano di intersezione delle due superfici o sfruttamento misto (Tixier e Turq 1999).

Ogni oggetto tecnico è potenzialmente una *matrice*. Si tratta cioè di un volume di materia prima sfruttabile, indipendentemente dalla sua forma e dalla sua struttura (naturale, façonnée o scheggiata), che possiede un potenziale di produzione o di funzionalità: blocco-matrice, scheggia-matrice, strumento-matrice (Boëda 1991b, 1997). La diversità delle modalità operatorie relative a queste produzioni a partire da

una matrice è determinata dai fattori che definiscono il sistema¹⁵ (si veda § 1.4): gli obiettivi ricercati (finalità o funzione del sistema), i processi attraverso i quali sono ottenibili (principio di funzionamento garantito dalla struttura) e le conoscenze di cui gli artigiani sono in possesso (Geneste 1991). In base a queste variabili è possibile riconoscere più modalità di gestione del volume utile di una matrice (Bourguignon et alii 2004; Faivre 2008):

- Una **gestione indipendente** in cui la matrice viene selezionata in base ai suoi caratteri morfo-tecnici e morfometrici (economia delle materie prime se si tratta di un blocco-matrice o economia del débitage se si tratta di un supporto) e può essere trasformata in strumento o essere sfruttata come nucleo;
- Una **gestione a fasi successive indipendenti** in cui la matrice, selezionata in base agli stessi criteri, può essere trasformata in una prima fase in strumento e servire in una fase successiva come nucleo (strumento-matrice). Il modo di gestione può essere gerarchizzato inversamente (fase 1 nucleo, fase 2 strumento). La segmentazione temporale di questo tipo di gestione (e quindi una sua percezione nella diacronia) permette di introdurre il concetto di **riciclaggio** per cui un oggetto viene reinserito in un ciclo tecnico con una funzione diversa da quella che ricopriva precedentemente. L'azione di riciclaggio implica due produzioni indipendenti da un punto di vista concettuale attuate a partire da una stessa matrice. In questo senso è possibile riconoscere un riciclaggio anche applicando nelle due fasi la stessa azione tecnica (scheggiatura o ravvivamento di uno strumento). Ciò che in questo caso varia sono i criteri tecnici nel caso di un riciclaggio “produttivo” (per es. ad una sequenza di tipo Levallois segue una sequenza di tipo Discoide) o gli obiettivi funzionali (per es. il ravvivamento di uno strumento ne modifica il contatto trasformativo e quindi i suoi parametri funzionali);
- Una **gestione combinata** in cui la matrice è sfruttata sia per il suo potenziale di produzione sia per il suo potenziale funzionale secondo fasi alternate (e non successive come nel caso precedente). Ciò implica la selezione di una struttura volumetrica che permetta di concretizzare

¹⁵ Ci si riferisce alla nozione “ristretta” di sistema tecnico che si è affermata in tecnologia litica relativa alla produzione delle industrie litiche e alla definizione dei concetti e degli elementi che ne regolano il processo (cfr. § 1.4).

questi due obiettivi e una strutturazione di ciascuna fase in modo da permettere lo sfruttamento della matrice secondo questa alternanza.

-

Questo fenomeno di ramificazione delle catene operative complesse riscontrato diffusamente nelle industrie litiche mustेरiane (MTA, Musteriano Quina, Musteriano a denticolati Bourguignon 1992; Bourguignon e Turq 2003; Faivre 2006, 2008; Geneste 1989b, 1990; Geneste e Plisson 1996; Meignen 1988; Soressi 2002, 2004; Thiébaud 2005; Turq 2000) può riflettere la ricerca di obiettivi identici o differenti durante fasi produttive successive (fig. 11). Più il ciclo di ramificazione è lungo, o più ridotte sono le dimensioni del volume selezionato all'inizio, più i prodotti che ne deriveranno tenderanno al microlitismo.

Un esempio di questo fenomeno di progressiva microlitizzazione è rappresentato dai raschiatoi “trasversali + encoche” in cui l'incavo sembra essere il risultato di un'estrazione, nella fase finale di vita dello strumento, di piccoli supporti con caratteristiche morfologiche standard facilmente identificabili. Questo tipo di oggetti sono stati riconosciuti in diversi contesti pertinenti al Musteriano di tipo Quina: Espagnac, Combe-Grenal, Les Pradelles couche 9 (Jaubert 2001, Lenoir 1986, Meignen et alii 2007). La produzione di strumenti di piccole dimensioni è molto probabilmente legata alla presenza di manici o comunque a particolari gesti che ne garantiscono il corretto funzionamento. Oltre al riflesso di un'elevata padronanza del gesto tecnico nel controllo della produzione di piccoli supporti ciò implica anche un bagaglio di conoscenze specifiche relative ad una categoria di materiali differenti (come ad es. il legno per la fabbricazione di manici).

Nonostante sembri trattarsi di un fenomeno diffuso non è né sistematico né caratterizzato da un rapporto univoco matrice-produzione in quanto una stessa categoria di matrice (scheggia-matrice o strumento-matrice) può essere gestita secondo modalità e con finalità differenti. Un ulteriore elemento di variabilità all'interno di questo processo è dato dalla eventuale segmentazione della catena operativa ramificata: una parte degli oggetti può essere prodotta precedentemente in un luogo diverso e importata nel sito o esportata da questo per essere utilizzata successivamente in un luogo diverso. Dato che spesso i prodotti di queste fasi operative sono strumenti di piccole dimensioni si caratterizzano per essere facilmente trasportabili (come è attestato, ad es., nei siti di Champs-de-Bossuet e Abri du Musée). In base a quanto sottolineato questa grande variabilità e elasticità per prodotti diversificati si inserisce in uno scenario in cui la

ricchezza e la complessità dell'ambiente tecnico è strutturata in funzione di un forte grado di anticipazione degli obiettivi (e quindi dei bisogni). Il ruolo di queste “micro-produzioni” deve essere letto attraverso le finalità tecniche, che possono o meno essere standardizzate. L'analisi delle produzioni ramificate permette, in questo senso, di mettere in evidenza delle concezioni di equipaggiamento litico che possano indicare forme distinte di mobilità.

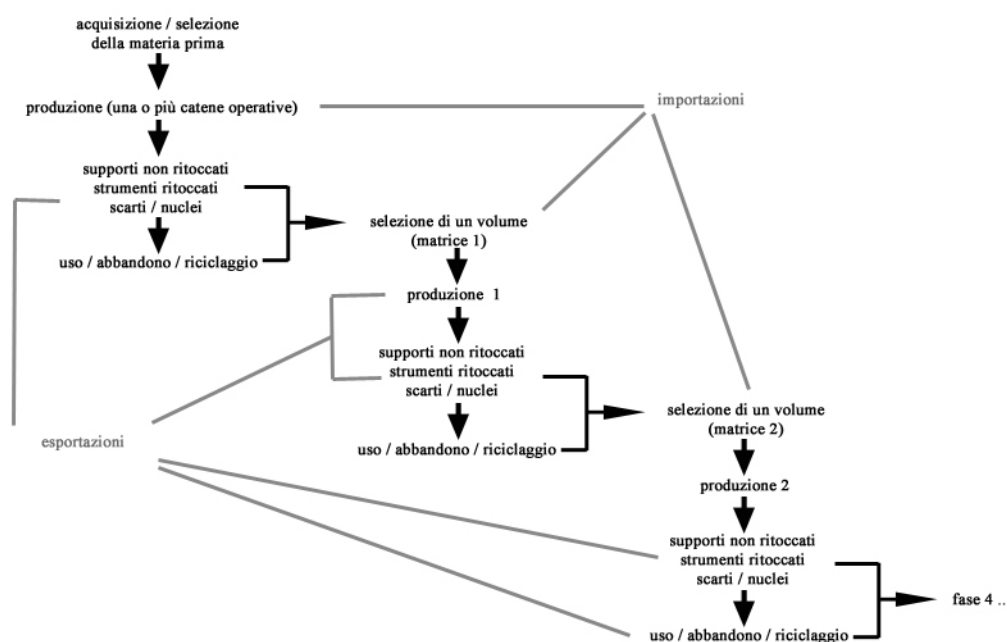


Figura 11 - Rappresentazione schematica delle catene operative ramificate.
(da Bourguignon et alii 2004, modificato)

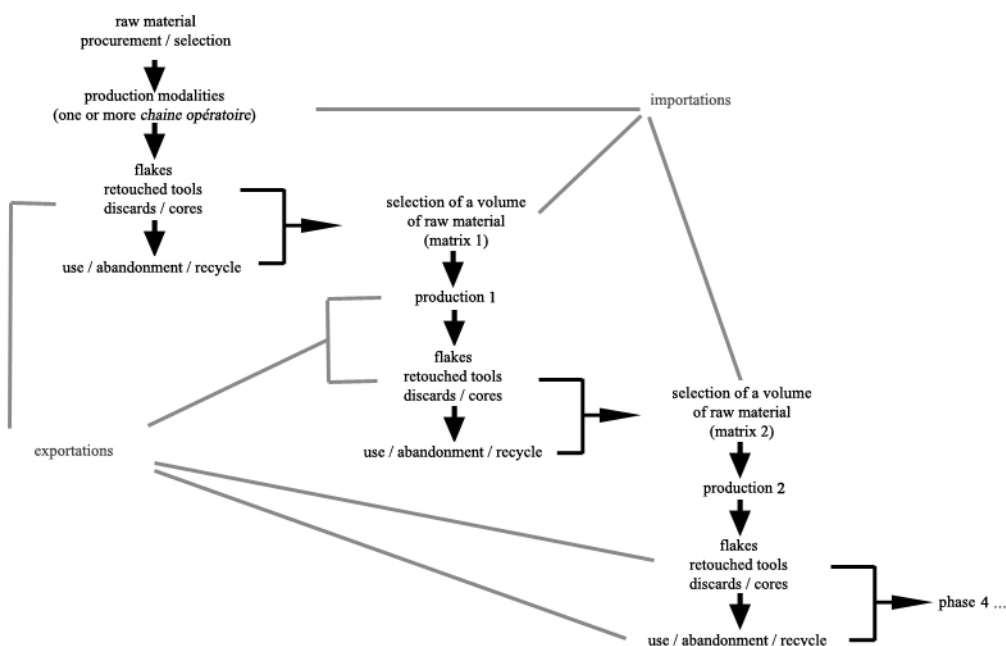


Figure 11 - Schematic draw of ramification in *chaîne opératoire* systems.
(from Bourguignon et alii 2004, modified).

La differenziazione degli obiettivi tecnici e l'applicazione di soluzioni tecniche adattate è un fattore importante per la comprensione tecno-economica di queste comunità neandertaliane in termini di bisogni tecnici e di strategie produttive e per valutare eventuali trasformazioni nelle competenze tecniche e socio-economiche tra queste comunità e quelle a loro precedenti e successive.

Strategie economiche

«*Les stratégies d'approvisionnement constituent actuellement un sujet fondamental dans l'étude des communautés de chasseurs-collecteurs du Paléolithique*» (Vaquero 2007). Come abbiamo già precedentemente evidenziato, infatti, lo studio della disponibilità delle risorse, della loro accessibilità all'interno di un areale determinato e delle strategie della loro gestione da parte dei Neandertaliani permette di accedere alle informazioni sulla mobilità dei gruppi umani e sulla loro organizzazione sociale ed economica, aprendo una finestra sulle loro capacità cognitive. L'informazione diventa ovviamente più significativa se frutto di un'analisi in cui vengono integrati i dati relativi a diversi ambiti specialistici in un'ottica interdisciplinare.

L'analisi si suddivide nell'ambito spaziale e temporale. Per quanto riguarda lo studio delle industrie litiche l'introduzione del concetto di catena operativa ha permesso, suddividendo la sequenza di produzione in fasi distinte, di costruire dei rapporti temporali e spaziali delle varie azioni tecniche. Inoltre, attraverso l'analisi dei vari segmenti di cui si compone la modificazione della materia per l'intervento antropico, è possibile evidenziare diversi gradi di investimento tecnico in momenti distinti della sequenza e di ricostruire diverse strategie di gestione delle industrie litiche (per esempio alto grado di investimento tecnico in fase di messa in forma e gestione dei nuclei oppure in fase di ritocco etc.).

Le condizioni di uso delle diverse classi di oggetti determinano in parte le modalità della loro produzione. Ciascuna classe di oggetti ricercati è realizzata in funzione di specifici bisogni e risponde a dei vincoli che variano a seconda delle tradizioni di un gruppo e al contesto economico e ambientale.

Può trattarsi di costrizioni ed esigenze di vario tipo che determinano risposte differenti in termini di economia delle materie prime o di economia di débitage (Perlès 1991):

- **Vincoli tecnici** (delineazione dei trancianti, spessore dei pezzi, modalità di immanicatura, funzionamento degli strumenti etc.);
- **Vincoli relativi alle materie prime** (accessibilità, disponibilità, resistenza del tranciante all'uso etc.);
- **Vincoli di gestione nel tempo** della produzione dello strumentario (necessità di una produzione anticipata, esigenza di una produzione in serie etc.);
- **Vincoli di gestione nello spazio** (necessità di disporre di strumenti particolari non sostituibili nel luogo di consumo, possibilità di riparare lo strumentario etc.);
- **Vincoli legati alla mobilità** (produzione di supporti polifunzionali trasportabili per necessità potenziali, previsione di una necessità in un luogo diverso da quello di produzione etc.).

In linea generale la pianificazione dei comportamenti tecnici (e quindi dei bisogni futuri) è valutabile soprattutto analizzando la fase iniziale della catena operativa in rapporto alle risorse disponibili, in particolare mettendo in luce una eventuale selezione di una o più materie prime. La selezione può essere basata su distinti parametri: la qualità intesa come buona attitudine alla frammentazione controllata, la dimensione dei blocchi, un particolare volume, la grana del materiale che influenza la funzionalità del tranciente etc. Una scelta operata dal gruppo umano tra le varie possibili permette di riconoscere l'attuazione di una strategia e quindi una particolare strutturazione della sequenza produttiva in base ai parametri ritenuti prioritari. Un altro elemento di lettura significativo è l'unità o meno di luogo tra acquisizione, lavorazione e utilizzo/abbandono. In linea generale gli studi nati dalla lettura congiunta dell'approvvigionamento delle materie litiche e della tecnologia mostrano che i Neandertaliani attuano una gestione differenziale delle materie prime in funzione della distanza di acquisizione (Geneste 1985, 1989a, b; Féblot-Augustins 1997, 1999; Turq 2000). Questo tipo di studi ha permesso di riconoscere alcuni oggetti come mobili confezionati su materie prime esogene confermando la nozione di produzioni anticipate. In genere si tratta di elementi appartenenti alla fase finale della catena operativa o a

oggetti tecnici elaborati: prodotti predeterminati, raschiatoi, bifacciali. L'intensificarsi degli studi in tal senso ha messo in luce una variabilità di situazioni ben più ampia di quanto si pensasse come attesta la circolazione, per esempio, anche di nuclei o pezzi corticali su distanze di oltre 20 Km. In molti casi gli oggetti che circolano su ampie distanze sono "matrici polivalenti" (Bourguignon et alii 2006; Delagnes 2010) e cioè volumi potenziali sfruttabili sia per estrarre supporti sia come strumenti a lungo termine, con un alto potenziale di ravvivamento (Marillac, Champ-Grand, Les Fieux, Abri Brouillaud - Bourguignon 1997, 2001; Faivre 2008; Geneste 1985; Slimak 2004). L'alta intensità di riciclaggio o ravvivamento di strumenti specifici confezionati su materiali esogeni e una gestione differenziata degli strumenti su materia prima locale è un fenomeno definito da Binford come *curated technology* in opposizione a *expedient technology* (Binford 1973, 1977, 1979). Il tipo di strategia attuata, leggibile in uno studio integrato "materia prima e tecnologia" informa sulla mobilità del gruppo umano e sulla funzione del sito. In letteratura si fa in tal senso riferimento al modello costruito da Binford, sulla base dei suoi lavori etnografici, della dicotomia tra *foragers* e *collectors* (Binford 1980). Nel primo caso si tratta di comunità organizzate in campi residenziali e che praticano una mobilità dell'intero gruppo da un accampamento all'altro sfruttando le risorse (non solo risorse minerali ma anche vegetali e animali) presenti in prossimità del campo-base, solitamente localizzato in contesti in cui c'è abbondanza di risorse alimentari tutto l'anno (*residential mobility*). Archeologicamente ciò è visibile mediante il riconoscimento, in un dato territorio, di una scarsa varietà di tipologie di siti in cui vengono svolte molteplici attività, in associazione con una *expedient technology* strutturata secondo una forte unità di tempo e spazio: gli oggetti vengono prodotti, usati e abbandonati nello stesso accampamento (Binford *op.cit.*). Nel caso di occupazioni di lunga durata con attività diversificate le strategie di approvvigionamento sono basate principalmente sullo sfruttamento di materie prime locali introdotte anche sotto forma di blocchi che servono da riserva di materia prima, nuclei preformati o grandi schegge con un buon volume scheggiabile. I prodotti confezionati in materiali esogeni sono in questo caso minoritari (*provisioning of place* - Kuhn 1992, 1995). Questa strategia implica la produzione di strumenti a vita breve, prodotti per soddisfare un bisogno immediato e poi abbandonati, e capacità cognitive "semplici" in quanto non necessita importanti abilità di previsione. La valutazione delle implicazioni cognitive relative a differenti strategie tecno-economiche deve però sempre passare attraverso un'analisi integrata dei vari elementi che determinano l'attuazione di

una specifica strategia, considerando soprattutto che il modello di riferimento che usiamo è moderno, relativo a sistemi messi in atto da comunità attuali o sub-attuali. È attraverso lo studio della “originalità” delle industrie arcaiche in rapporto allo specifico contesto di vita dei gruppi umani che le hanno prodotte che possiamo cercare di capire il comportamento di specie umane diverse dalla nostra (Liolios 1995). I *collectors*, in opposizione ai *foragers*, praticano una mobilità di piccoli gruppi di individui, all’interno della comunità, per effettuare attività specializzate di durata variabile (*logistical mobility*). Questo comportamento implica un adattamento a sfruttare la disponibilità stagionale delle risorse e determina una grande varietà di tipologie di siti temporanei in cui vengono svolte poche attività specializzate (siti di avvistamento delle prede, siti di macellazione etc.) mediante una *curated technology* (Binford *op. cit.*), caratterizzata da un’importante segmentazione della catena operativa, un’ampia mobilità di strumenti specializzati e un intenso riciclaggio e ravvivamento degli strumenti. La messa in atto dell’una o dell’altra tecnologia è in relazione, oltre che con il sistema di sussistenza, anche con la durata delle attività svolte e con il grado di importanza del rischio di errore che queste comportano per l’intera comunità (Torrence 1983). Questi due modelli sono agli estremi di una immensa gamma di possibili gradi intermedi su cui possono influire molteplici fattori: la disponibilità e l’accessibilità della materia prima, la durata di occupazione del sito, il contesto geografico di quest’ultimo, la tradizione tecnica del gruppo oltre alle attività svolte e allo schema di mobilità adottato dalla comunità. Tutto ciò determina la variabilità interna delle società e la variabilità dello strumentario mobile che deve rispondere ad un ragionevole compromesso tra potenziale d’uso e costo energetico di trasporto. Lo strumentario trasportato, che costituisce l’equipaggiamento degli individui, può quindi essere composto, considerando i due casi estremi, o da utensili non specializzati polivalenti o, nel caso in cui le attività siano ben definite e siano da realizzarsi con un importante vincolo di tempo, da strumenti specializzati (Kuhn 1991, 1992, 1995).

CAPITOLO 2

LE RICERCHE IN ITALIA

Una chiave di lettura fondamentale oggi per cercare di comprendere la “complessità” neandertaliana è quella di condurre studi multidisciplinari integrando la lettura economica della gestione delle risorse minerali, animali e vegetali alla ricostruzione del territorio e dell’ambiente in cui questi uomini vivevano. Per comprendere le industrie litiche è necessario inserirle nel contesto ambientale e culturale in cui sono state prodotte. Gli uomini, i loro artefatti e l’ambiente in cui si sono evoluti sono tre fattori indissociabili, legati tra loro in modo complesso. Grazie alla messa a punto di metodi di datazione sempre più precisi questi tre elementi possono essere oggi analizzati sia su un piano sincronico che diacronico. Questo ha permesso di evidenziare per il Paleolitico medio una diversità sul piano sincronico molto più grande di quanto non si fosse immaginato e di disporre di un quadro cronologico che, permettendoci di posizionare meglio la diversità sul piano diacronico, ha messo in evidenza che l’evoluzione tecnica, ritenuta un fenomeno progressivo lineare, è in realtà irregolare e segnata da numerosi periodi di rottura e di continuità di fenomeni tecnologici convergenti. Si è quindi preso via via coscienza che i fenomeni preistorici, fin dai periodi più antichi, sono da ritenersi multi-fattoriali.

In Italia il dibattito sul Paleolitico medio¹⁶ è rimasto a lungo fermo sulle impostazioni metodologiche e di contenuto degli anni ’60 e ’70. Solo recentemente e in casi purtroppo ancora spesso isolati si sta affermando un rinnovamento metodologico che integra dati tecnologici, economici e tecno-morfo-funzionali.

2.1 L’IMPOSTAZIONE DELLA PROBLEMATICHE DAGLI ANNI ’60 E I RECENTI SVILUPPI METODOLOGICI

I lavori sia di ampio respiro, sia a carattere regionale, redatti fino ad oggi sono basati sull’ipotesi di un lento e continuo processo evolutivo dei complessi del

¹⁶ Parlando di Paleolitico medio ci si riferisce alla sua accezione cronologica più ampia, comprendente il Pleistocene medio recente e il Pleistocene superiore.

Capitolo 2 Le ricerche in Italia

Paleolitico medio italiano (Brogli e Leonardi 1962; Cocchi Genick 1986; Mussi 1984; Palma di Cesnola 1967, 1975, 1984, 1986; Peretto 1980; Piperno 1984; Radmilli 1986; Vicino 1985). I vari tecnocomplessi sono considerati come corrispondenti a varie culture ciascuna con una propria individualità e una specifica tradizione, definite in base alla classificazione proposta da Bordes per i complessi francesi (Bordes 1953c) e sono analizzati tipologicamente secondo una concezione filogenetica multilineare (Palma di Cesnola 1997, 2001) o unilineare (Peretto 1992). Ciò che viene rilevato è un lento e continuo processo evolutivo dei vari complessi musteriani che Palma di Cesnola vede iniziare a partire da un substrato pre-musteriano locale. Lo sforzo dei ricercatori è stato finalizzato a evidenziare l'omogeneità del Paleolitico medio per redigere una visione unitaria di questo periodo in Italia. Mentre all'estero si è sviluppato un percorso che ha portato a considerare la chiave di lettura della complessità neandertaliana come la comprensione delle specificità delle conoscenze e degli adattamenti di ogni gruppo nel suo contesto ambientale, nel nostro paese si è a lungo continuato ad adottare la terminologia francese in modo spesso acritico, arrivando a indicare con lo stesso termine anche industrie differenti tra loro. Questo approccio classificatorio è poi servito come base per confronti su ampio raggio. A partire da questi parametri il quadro delineato per l'Italia mostra, come scrive Palma di Cesnola, un "paesaggio a mosaico" (Palma di Cesnola 2001, p.183) in cui vari filoni musteriani, spesso difficilmente inseribili nella tassonomia di Bordes per caratteri particolari e non troppo ben definiti, sembrano essere presenti in un territorio delimitato senza interstratificazione con *facies* distinte.

Peretto sottolinea come lo studio tipologico e l'adozione di tipologie diverse (Bordes 1961 e Laplace 1964), con i conseguenti vincoli che ne derivano sul piano concettuale, costituiscano dei fattori limitanti per la comprensione di questi materiali, a cui si aggiunge una carenza nella definizione cronologica di dettaglio per la mancanza di datazioni assolute. I dati geologici e paleoecologici hanno talvolta costituito la base per ipotesi divergenti per quanto riguarda l'attribuzione di insiemi culturali¹⁷ (Peretto 1992). Moltissime evidenze paleolitiche sono state recuperate durante vecchi scavi condotti con un dettaglio stratigrafico e con un'accuratezza nella raccolta dei dati lontane da quelle odierne ed inoltre si tratta, anche nelle indagini più recenti, di sondaggi in trincea che esplorano solo una minima porzione dei siti, perdendo di

¹⁷ Carlo Peretto ritiene riferibili ad una fase precedente l'ultimo ciclo glaciale le industrie dello strato 2 del riparo esterno di Grotta Paglicci e di Grotta Romanelli (Peretto 1992).

conseguenza la lettura spaziale dei dati archeologici e restituendo spesso campioni insufficienti per un'esaustiva analisi o per confronti coerenti¹⁸. La mancanza, spesso, di un approccio interdisciplinare e i pochi esempi di una lettura tecnologica e tecno-economica non hanno per il momento reso possibile la ricostruzione di un quadro su ampia scala delle evidenze relative a questo periodo. Fino a pochi anni fa i lavori di sintesi hanno enfatizzato il ruolo del débitage Levallois, argomentato sulla base del protocollo analitico di Bordes, e hanno utilizzato questo concetto di produzione come indicatore di una diffusione di idee e di uno spostamento di gruppi umani. Sono stati evidenziati due areali distinti: l'area centro-settentrionale e l'area meridionale. La prima sembra caratterizzarsi nelle fasi iniziali del Paleolitico medio (Würm I) per una drastica riduzione di pezzi bifacciali e di elementi carenati con uno sviluppo (anche durante il Würm II) di industrie ascritte all'interno di uno Charentiano orientale o di un Musteriano tipico ricco di raschiatoi caratterizzate per la produzione di supporti piatti spesso ricondotti a sequenze Levallois. In una fase finale (fine Würm II - inizi Würm II-III) si registra, invece, una riduzione progressiva delle industrie Levallois almeno per quanto riguarda la Liguria, il Veneto e la Toscana ed un generale aumento dei denticolati. L'area meridionale risulta, sulla base di questi studi, nettamente più disomogenea relativamente alla caratterizzazione tipologica delle industrie (tanto che anche Peretto ipotizza per questa regione una possibile evoluzione di *phyla* paralleli) ma viene definita come "provincia" musteriana nella misura in cui vede solo tardivamente la diffusione del débitage Levallois. Questo elemento è sufficiente a definire un'omogeneità su cui basare il paradigma dell'evoluzione delle industrie in quest'area (Palma di Cesnola 1996, 2001; Peretto 1992).

La definizione dei caratteri generali di questi due territori è stata impostata su base cronologica¹⁹, considerando che evidenze simili siano una conferma della contemporaneità dei fenomeni analizzati. Se questa affermazione non può essere in generale considerata un assioma tantomeno risulta valida per il Paleolitico medio in cui si è delineata una grande diversità sul piano sincronico. Le strategie messe in atto dagli artigiani neandertaliani nascono da un'interazione tra risorse ambientali, potenzialità tecniche a livello di procedimenti e metodi, bisogni in termini di prodotti finiti e

¹⁸ In Italia è inoltre spesso difficile accedere alle collezioni.

¹⁹ La cronologia di riferimento costruita per le evidenze italiane, come sottolineato in precedenza, manca in gran parte di datazioni radiometriche e si appoggia sulla lettura geologica e paleoecologica di dati elaborati negli anni '60 e '70 e sul confronto tra analogie nella struttura tipologica delle industrie.

funzionalmente idonei. La suddivisione di un territorio tanto eterogeneo sul piano morfologico e ambientale in due grandi regioni sulla base di studi che non considerano alcuna connessione tra produzione e risorse ambientali locali non può portare alla comprensione della variabilità del Paleolitico medio. Dato che uno strumento può essere confezionato a partire da supporti differenti, ottenuti con metodi di produzione differenti, nati da concezioni di scheggiatura e da tradizioni tecniche diverse, l'applicazione del solo approccio tipologico non può rendere conto della realtà tecnica di un complesso litico. La mancanza di una lettura integrale dei tecnocomplessi che arrivi a ricostruire le sequenze di produzione sulla base di una lettura diacritica di tutta l'industria può in parte falsare i dati in quanto industrie assimilate in base alla percentuale di uno o più "tipi" morfologicamente simili, interpretate come riflesso di uno stesso aspetto culturale, possono essere in realtà il prodotto di gesti, intenzioni e scelte diverse (Boëda 1993, 1994 - fig. 12). L'aspetto tecnologico e quello economico diventano quindi elementi da cui non si può prescindere per la definizione degli aspetti culturali. Inoltre la strutturazione del dibattito unicamente in termini di presenza / assenza di un metodo produttivo risulta insufficiente per cogliere la complessità degli insiemi studiati e per arrivare a delineare un quadro organico del Paleolitico medio nella nostra penisola.

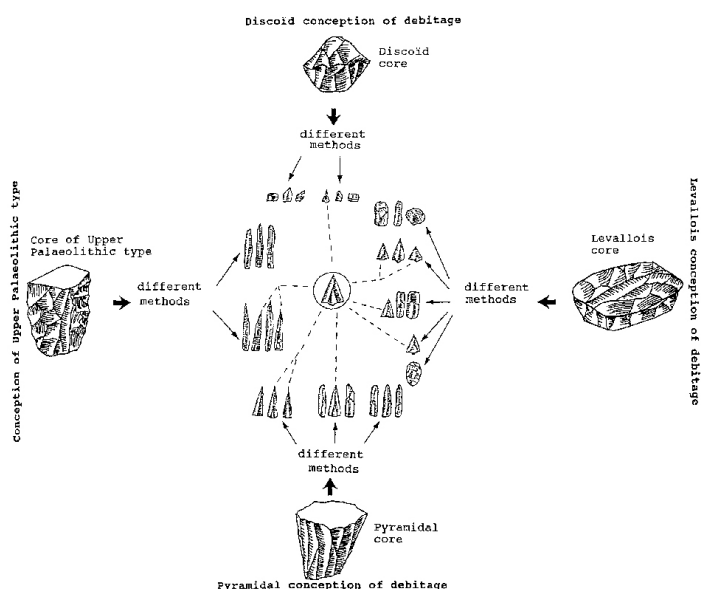


Figura 12 - Non esiste sistematicamente una corrispondenza univoca tra oggetto tecnico e sistema produttivo. Questa nozione è un cardine degli studi tecnologici.
(Da Boëda 1993).

Figure 12 - The draw shows that doesn't exist a univocal relationship between technical object and production system. That is a basic data of technological studies.
(From Boëda 1993).

Il progresso della disciplina a partire dagli ultimi 15 anni, con una lenta apertura al rinnovamento metodologico avvenuto oltralpe, ha permesso di superare la visione semplicistica delle *facies* di Bordes come entità ben definite *a priori* ma siamo ancora

lontani dal poter delineare uno scenario a livello nazionale o macro-regionale. Due sono stati gli stimoli che hanno aperto la strada a lavori innovativi: la comprensione dei tecnocomplessi italiani in termini di sistemi tecnici di produzione e la lettura tecno-economica delle industrie.

Incentrando lo studio sulla ricostruzione delle specifiche strategie messe in atto da gruppi neandertaliani è stato possibile evidenziare gli elementi naturali e culturali che hanno condizionato la gestione delle materie prime in vari siti nel Lazio, nel Veneto, in Liguria e in Toscana (Bietti e Grimaldi 1996; Dini et alii 2003; Grimaldi 1996, 1998; Longo e Giunti 2007; Peresani 1995-1996, 1998;) superando la riduttiva dicotomia Levallois *versus* Non Levallois e evidenziando la variabilità interna allo stesso débitage Levallois, il cui termine designa un concetto ben definito ma che può esprimersi attraverso una molteplicità di metodi (Boëda 1994).

Le ricerche condotte da Peresani sulle industrie discoidi dell'Italia centro-settentrionale, precedentemente raggruppate senza distinzione nelle industrie "Non Levallois", hanno messo in luce l'ampio spettro cronologico delimitato da queste industrie in contesti assai differenti tra loro per quanto riguarda l'areale geografico e ambientale, la tipologia dei siti, gli spettri faunistici associati e la compresenza di altri sistemi tecnici o di pezzi bifacciali contribuendo in modo significativo ad aprire una finestra sulla complessità e la ricchezza delle soluzioni adottate dai Neandertaliani nel nostro territorio, in accordo con quanto evidenziato nel resto dell'Europa. Attraverso il riesame di vecchie collezioni e di industrie di recente acquisizione provenienti dal Bacino Padano, dal Carso Triestino, dalle fasce costiere di Liguria e Toscana settentrionale, dall'entroterra toscano e laziale e dalla fascia costiera del tratto marchigiano-abruzzese (fig. 13) l'autore evidenzia come la distribuzione cronologica del débitage discoide sembri comprendere il Pleistocene medio-recente e il Pleistocene superiore. La distribuzione geografica interessa tutte le regioni considerate, con bassa intensità nell'area padana dove le uniche industrie discoidi censite provengono da Monte del Cason e da Fumane. Il ricorso ai medesimi litotipi per la produzione di supporti Levallois, discoidi e laminari non sembra escludere una associazione di sistemi tecnici diversi in relazione alle risorse di materia prima, fatta eccezione per lo strato I di Riparo Mochi dove alla dicotomia Levallois / discoide sembra corrispondere una scelta precisa nell'utilizzo delle litologie disponibili (Peresani 2002, 2003).

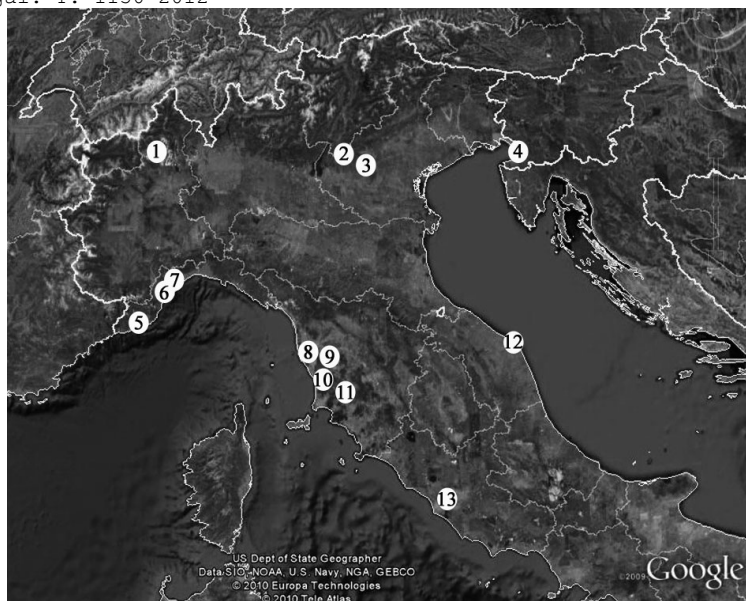


Figura 13 - Siti a tecnologia discoide censiti da Peresani: 1 Monte Fenera (Ciota Ciara, Riparo Belvedere, Ciutarun); 2 Grotta di Fumane; 3 Monte Cason; 4 Caverna degli Orsi; 5 Riapro Mochi e Barma Grande; 6 Arma delle Manie; 7 Grotta del Colombo; 8 La Rosa; 9 Montenero Basso; 10 Poggio alle Volpi e Podere Ciambellaia; 11 Castel di Pietra; 12 Monte Conero; 13 Torre in Pietra. Si tratta sia di siti indagati stratigraficamente in periodi diversi sia di raccolte di superficie.

(Da Peresani 2002 modificato).

Figure 13 - Sites with discoidal production registered by Peresani. Are whether collections from stratigraphical excavations or from survey, collected in different periods. (From Peresani 2002, modified).

La lettura tecnologica volta alla comprensione dei sistemi tecnici di produzione sta contribuendo anche in Italia a valutare le tradizioni definite da Bordes non più sufficienti, in quanto entità ben definite sulla base del loro assetto tipologico, ma come aspetti in cui il parametro tipologico e quello produttivo devono essere letti unitamente per cercare di definire ciascuna *facies* in associazione alle scelte economiche di ogni sito. Il contributo di studi tafonomici permette inoltre di verificare la pertinenza di alcune classi per la definizione culturale di alcuni insiemi. Lo studio tipologico di due siti localizzati nelle Alpi Apuane nella Toscana nord-occidentale (Grotta del Capriolo e Grotta della Iena - Pitti e Tozzi 1971) attribuibili cronologicamente a OIS 3 (circa 40 Ka) aveva definito l'evoluzione locale del Musteriano finale dal Musteriano Levallois al Musteriano a denticolati. Una recente analisi tecnologica e tafonomica di questi insiemi litici ha permesso di evidenziare una sostanziale omogeneità tra i livelli Levallois e quelli a denticolati, mostrando che la distinzione su base tipologica non riflette una distinzione a livello di sequenze produttive. Il concetto Levallois è applicato in entrambi i siti in modo analogo, per l'estrazione sia di punte che di lame sottili a partire da un unico piano di percussione e questo sistema tecnico è associato ad una produzione a partire da piccoli ciottoli dei quali vengono sfruttate le convessità naturali per ottenere piccole schegge. L'analisi tafonomica ha inficiato l'incidenza strutturale dei denticolati che sembrano dipendere in larga parte da fattori post-deposizionali e non risultano quindi diagnostici per definire una identità culturale a Grotta del Capriolo e Grotta della

Iena. Ciò che differenzia i due siti, e più in generale gli insediamenti di questa fascia alpina, è invece la modalità di introduzione dei supporti ricercati e una diversa segmentazione della catena operativa, indicando una possibile loro differenziata funzionalità da parte di gruppi umani provenienti dalla pianura costiera e culturalmente omogenei. Sembra che l'area montana fosse praticata durante brevi frequentazioni dei rifugi alpini per lo sfruttamento delle risorse alimentari selvatiche presenti nella zona (Dini e Koehler 2009).

Il filone di ricerca incentrato sulla valutazione delle serie archeologiche in una prospettiva tecno-economica per cercare di cogliere il funzionamento dei siti e le modalità di occupazione del territorio sta aprendo interessanti prospettive per la comprensione del Paleolitico medio in Italia indicando, in accordo con quanto segnalato olttralpe, che si tratta di un periodo in cui i gruppi umani presentano una importante mobilità in un determinato territorio organizzato secondo strategie insediative ed economiche perfettamente adattate alle risorse disponibili e alle modificazioni ambientali e climatiche (Cauche 2007; Dini e Koehler 2009; Kuhn 1991, 1995; Peresani 2001; Peresani e Porraz 2004). La ricostruzione delle catene operative mediante il riconoscimento degli obiettivi ricercati e la messa in evidenza di una eventuale segmentazione spaziale e temporale delle catene operative, l'analisi delle modalità di acquisizione delle materie prime e il posizionamento degli affioramenti in relazione alla distanza dal sito, la lettura dell'economia delle materie prime e del débitage (Perlès 1991) permette di ricostruire le strategie di occupazione e sfruttamento del territorio da parte dei gruppi umani neandertaliani. Un'analisi integrata dei dati relativi allo sfruttamento delle risorse minerali e animali e degli altri possibili fattori che intervengono nelle scelte della collettività preistorica permette, inoltre, di dettagliare con maggior precisione gli aspetti relativi alle strategie di mobilità dei gruppi umani e di valutare le implicazioni cognitive relative a differenti strategie tecno-economiche. Il lavoro di Peresani e Porraz (op.cit.) sulla Grotta del Broion mostra come sia fondamentale riprendere anche collezioni provenienti da vecchi scavi, spesso citate in modo acritico, per reinterpretarle secondo problematiche puntuali. Con tutti i possibili limiti di vecchie documentazioni e vecchie indagini i materiali riletti in chiave tecno-economica e tafonomica sono apportatori di importanti informazioni che partecipano alla comprensione dei sistemi di gestione di un territorio che solo inglobati in un quadro sempre più ricco e dettagliato possono contribuire, con il tempo, a redigere sintesi

regionali che possano permetterci di comprendere le comunità neandertaliane e spiegare così le loro strategie in rapporto con quelle messe in atto dalle comunità di Sapiens.

Uno dei lavori pioneristici in questo ambito di ricerca è quello di S. Kuhn sul Pontiniano della fascia costiera laziale. Il modello proposto da Kuhn studiando il Pontiniano considera i tecnocomplessi in termini di “costo energetico” mettendo in rapporto la distanza di approvvigionamento delle risorse di materia prima, la disponibilità delle risorse minerali e alimentari nel territorio, i metodi e il grado di sfruttamento dei nuclei e quello di trasformazione e uso degli strumenti (Kuhn 1991, 1992, 1995). Il Pontiniano era stato classificato su base tipologica come variante laziale del Musteriano Charentiano di tipo Quina e la sua particolare fisionomia era stata attribuita allo sfruttamento della materia prima localmente reperibile sotto forma di piccoli ciottolotti (Bietti 1980; Taschini 1979). Questo ramo regionale dello Charentiano sarebbe perdurato a lungo in questo territorio senza subire modificazioni o particolari evoluzioni come si evince dal suo costante assetto tipologico (Palma di Cesnola 2001). Riguardo alla sua origine due erano le posizioni che si contrapponevano: secondo alcuni (Taschini 1967, 1970, 1972, 1979) si tratterebbe di una cultura autonoma di derivazione dai complessi pre-musteriani locali (definiti così “Proto-Pontiniani”) mentre per altri si tratterebbe di un adattamento molto specializzato ad un tipo di materia prima particolare per forma e dimensione (Peretto 1992; Radmilli 1975; Tozzi 1970). Lo studio di Kuhn ha mostrato che le catene operative strutturate a partire da piccoli ciottoli reperiti localmente in terrazzi marini si distinguono da quelle francesi relative alla medesima *facies*. Nonostante l’elevato numero di raschiatoi fortemente modificati mediante ritocco e la scarsa frequenza di débitage Levallois il Pontiniano sembra essere piuttosto una risposta alla locale ecologia e geologia. Tra i siti studiati da Kuhn (Grotta Guattari, Grotta Sant’Agostino, Grotta dei Moscerini, Grotta Breuil) si registra una forte variabilità sia di sistemi tecnici sia di strategie di sfruttamento delle risorse faunistiche. Le sequenze di produzione e l’elevato grado di ravvivamento degli strumenti sarebbero solo in parte una risposta alla particolare morfologia della materia prima da parte di gruppi umani e alla sua reperibilità nel territorio. Sembra si tratti di gruppi altamente mobili organizzati secondo una *foraging strategy*. I gruppi umani frequentavano alcuni ricoveri per brevi periodi, probabilmente incentrando la loro sussistenza durante la permanenza negli accampamenti temporanei su una grande varietà di piccole risorse marine quali tartarughe e molluschi. Tale organizzazione economica doveva necessariamente prevedere un sistema di approvvigionamento individuale mediante uno

strumentario trasportabile durante i propri spostamenti ottenuto attraverso sequenze di riduzione radiale dei nuclei che permettono di ottenere supporti più grandi possibile e per questo riutilizzabili a lungo (*provisioning of individual*). Durante queste brevi frequentazioni i cacciatori poteva procurare una grande quantità di cibo che permetteva uno stanziamento prolungato. La lunga durata di frequentazione di alcuni siti in queste fasi rendeva più vantaggioso modificare il proprio sistema di approvvigionamento e gestione delle risorse litiche, che venivano reperite localmente e stoccate all'interno dell'accampamento (*provisioning of place*). In questa situazione i Neandertaliani optavano per una produzione di supporti con le risorse minerali immediatamente disponibili anziché riaffilare gli utensili più vecchi. Queste variazioni a livello comportamentale e di strategie economiche si registrano non solo in un'analisi comparativa tra siti diversi ma anche all'interno delle singole sequenze stratigrafiche di ciascun sito, probabilmente in relazione con cambiamenti climatici e ambientali legati alle variazioni della linea di costa e del livello del mare. La presenza di sistemi lagunari o di dune costiere durante le fasi di trasgressione marina o la presenza di ampie piane costiere durante le fasi regressive determinavano una variazione nelle risorse disponibili e quindi un adattamento dei gruppi umani a questi cambiamenti nella gestione delle risorse alimentari e di conseguenza nella durata di frequentazione del sito e nella strutturazione delle sequenze di produzione dello strumento litico.

Il processo che ha visto un crescente ricorso a lavori multidisciplinari ha portato all'applicazione di analisi tecno-funzionali. Lo studio di alcune industrie musteriane ha rilevato che le caratteristiche morfologiche delle aree d'uso dei supporti discoidi li renderebbero utili per svariate azioni. Si tratterebbe di supporti "polivalenti" e non specializzati. A Santa Croce (Bisceglie, Puglia), US 546 e US 535 attribuibili probabilmente a OIS 4, ad una catena operativa discoide ne è associata una seconda laminare, permettendo così la produzione complementare di due concetti opposti di strumenti: oggetti usati per attività diversificate (sequenze discoidi) e oggetti in cui a una maggior standardizzazione morfologica si associa una specializzazione funzionale su materiali duri o semi-duri mediante un'azione di taglio (sequenze laminari - Arrighi et alii 2009). I dati dell'analisi tecno-funzionale dell'industria discoide di Fumane (Veneto) sembrano mostrare che la produzione ricorrente soddisfaceva perfettamente gli obiettivi funzionali, mediante più catene operative, in una varietà di gesti e opzioni tecniche che permettevano di ottimizzare lo sfruttamento dei materiali litici grazie ad

una sostanziale uniformità morfologica dei margini dei prodotti estratti.

L'atteggiamento *expedient* dei Neandertaliani di Fumane permetteva lo svolgimento di tutte le attività richieste mediante la produzione di oggetti funzionalmente idonei (Lemorini et alii 2003). L'analisi funzionale dei reperti litici provenienti da Grotta Breuil (strati XX, 6 e 3)²⁰ ha permesso di verificare e integrare i dati emersi dallo studio litico e faunistico ed ha messo in luce un'ampia gamma di attività svolte dai gruppi neandertaliani: trattamento della pelle, lavorazione di diversi tipi di legno, lavorazione occasionale di corna e di ossa di cervidi, attività di macellazione, lavorazione di sostanze vegetali silicee non a scopo alimentare. L'analisi integrata dei dati funzionali con quelli tecnologici e archeozoologici sembra suggerire si tratti di un sito interessato da brevi frequentazioni ripetute nel tempo legate ad una ben definita strategia di mobilità nel territorio, confermando i dati proposti da Kuhn e approfondendo la comprensione del rapporto tra cambiamento dei comportamenti e adattamento all'ambiente. Lo studio funzionale ha infatti permesso di ipotizzare che i cambiamenti registrati nei livelli superiori della sequenza stratigrafica abbiano avuto radici nei cambiamenti ambientali che hanno stimolato dei processi di adattamento innovatori, che possono aver determinato un miglioramento nel controllo e nello sfruttamento delle risorse disponibili. Fra lo strato XX e gli strati 6 e 3 si registra un diverso grado di anticipazione funzionale. Nei due livelli più recenti i Neandertaliani hanno prodotto oggetti con un elevato potere funzionale predeterminato già in fase di produzione. Il grado di predeterminazione funzionale più elevato può essere il riflesso di processi evolutivi dei gruppi umani che frequentavano la zona, forse innescati da pressioni adattative. I trancianti non ritoccati dei supporti allungati, prodotti *in situ*, erano utilizzati per molte funzioni mentre l'investimento tecnico in fase di ritocco era piuttosto basso e finalizzato alla creazione di trancianti piuttosto spessi adattati ad azioni trasversali su materiali resistenti (Grimaldi e Lemorini 1993, 1995). I caratteri dei trancianti in relazione alle tecniche di lavorazione della pelle e del legno implicano che ciascuna fase del lavoro sia stata compiuta con una varietà di gesti precisi mediante trancianti specifici, generalmente ben standardizzati, finalizzati ad ottenere una gamma di oggetti ben caratterizzati. La precisione dei gesti è sottolineata anche dall'uso, anche se minimo, di manici (Lemorini 2000).

²⁰ Per lo strato 6 si dispone di una datazione ESR di 33.000 ± 40.000 B.P. (Alhaique et alii 1996). Lo strato XX poggia direttamente su un livello costituito da blocchi calcarei che è più recente dei livelli sterili di base. Lo strato XX rappresenta quindi una delle prime frequentazioni umane del sito, che corrisponde alla locale *facies* del Pontiniano (Bietti et alii 1990-1991).

2.2 LA PUGLIA

La Puglia è una regione molto allungata nel senso della latitudine ed è per questo divisibile da un punto di vista geografico e ambientale in tre aree distinte: a nord le due



Figura 14 - Cartina fisica di Puglia e Basilicata.
Figure 14 - Physical map of Apulia and Basilicata.

aree montuose del Promontorio del Gargano (Monte Calvo 1055 mt) e dei Monti della Daunia (Monte Cornacchia 1152 mt), che appartengono al sistema montuoso dell'Appennino, sono divisi dal Tavoliere, un'area pianeggiante solcata da un intenso sistema idrico; la zona centrale delle Murge baresi presenta una lunga fascia di altipiani (propaggine sud-orientale dell'Appennino Meridionale tra 400 mt

e 600 mt di altitudine circa) ai cui piedi, ad est, si estende una stretta e lunga fascia costiera pianeggiante; a sud la Penisola del Salento si presenta come una stretta pianura che si protende nel Mar Mediterraneo, in continuità con la fascia costiera del Golfo di Taranto che si estende ai piedi dei rilievi dell'Appennino Lucano lungo la costa Jonica della Basilicata (fig. 14). Si tratta di una regione particolarmente ricca di evidenze archeologiche riferibili al Paleolitico medio.

Il promontorio del Gargano è una zona di confine tra il medio versante adriatico e la Puglia centro-meridionale. I siti di riferimento sono Grotta Paglicci e Grotta Spagnoli, oltre alle stazioni all'aperto dei Piani di San Vito e delle Sorgenti di Irchio. L'attestazione più antica del Paleolitico medio nel promontorio sembra essere rappresentata dalle industrie pre-musteriane di Grotta Paglicci. In questo sito livelli musteriani sono venuti in luce sia nel riparo esterno (strati 1 e 2 al di sopra dello strato 3 acheuleano) sia in grotta (strato 26 al di sotto di una formazione di argilla archeologicamente sterile - strato 25 - ricoperta a sua volta da una spessa concrezione stalagmitica che segna il limite con l'Aurignaziano dello strato 24). Sulla base di riscontri puntuali relativi all'associazione faunistica dello strato 2 e dello strato 26 (*Bos primigenius* e *Cervus elaphus* associati a *Oryctolagus cuniculus*, *Talpa* e *Aves* non determinati - Mezzena e Palma di Cesnola 1971; Palma di Cesnola 1994) è stata

proposta una correlazione tra questi due livelli. Il tipo di fauna e la forte alterazione del terreno sembrano suggerire una fase climatica temperato-umida. Lo strato 1 del riparo esterno sembra invece riferibile ad una fase climatica più fredda e caratterizzata da fenomeni crioclastici molto accentuati (Palma di Cesnola 2001). L'industria litica degli strati 2 e 26 (strato 2 circa 1200 elementi, strato 26 circa 190 elementi) sembra ascrivibile ad uno Charentiano di tipo Quina in base all'assenza di elementi Levallois, all'elevata incidenza di strumenti su supporti spessi a ritocco quina e semi-quina, molto raramente laminari, a tallone quasi sempre liscio. Lo strumentario si caratterizza per una netta predominanza dei raschiatoi (80,3%) in gran parte semplici convessi, trasversali e *déjetés* e ciò determina un indice charentiano molto elevato (Angelini 1972; Palma di Cesnola 2001, Palma di Cesnola e Freguglia 2005).

L'altro sito di riferimento per l'area garganica è Grotta Spagnoli (cavità B - Guerri 1974). L'insieme di Grotta Spagnoli sembra conservare alcuni caratteri arcaici presenti a Paglicci: frequenza di supporti spessi, presenza di alcuni pezzi Quinson, forte incidenza di raschiatoi, ritocco molto spesso scalariforme. Sono segnalati inoltre alcuni aspetti nuovi: la comparsa, anche se in misura modesta, del *débitage Levallois*, un aumento della laminarità dell'industria e lo sviluppo del ritocco scagliato. Il ciclo a Grotta Spagnoli sembra concludersi con uno Charenziano a denticolati abbondanti, molto laminare e a indice Levallois pressoché insignificante. Ascrivibile ad una fase più avanzata è considerato lo Charenziano orientale dei Piani di San Vito in cui si registra una diminuzione dei supporti spessi, l'assenza di pezzi Quinson, una diminuzione del ritocco scalariforme.

L'area centrale delle Murge ha restituito giacimenti del Paleolitico medio indagati dagli anni '50 del '900 e in molti casi ancora pressoché sconosciuti a causa dei pochi dati editi.

Il sito che presenta la sequenza stratigrafica più importante è la Grotta-Riparo di Santa Croce, presso Bisceglie (Boscato et alii 2003, 2006; Cardini 1954, 1955). Gli scavi, condotti da L. Carandini, P. F. Cassoli e F. S. Majellaro durante gli anni '50²¹, hanno permesso di indagare una piccola superficie sia all'interno della grotta che nel deposito del riparo. Nel deposito interno la base della sequenza è costituita da uno strato di argilla rossa (strato 4), archeologicamente sterile. Dal 1997 sono riprese le ricerche da

²¹ I primi sondaggi furono effettuati nel 1938 ad opera di L. Carandini e F. S. Majellaro e attestarono la presenza di stratigrafia del Paleolitico medio e di età olocenica (neolitica).

parte dell'università degli Studi di Siena che si sono concentrate nel riparo esterno in cui una serie di Unità Stratigrafiche (US) che ha restituito pochi reperti del Paleolitico superiore copre un insieme di unità con resti Musteriani. Le US 525 e 535, indagate su una superficie di 6 mq, hanno restituito numerosi resti di fauna e litica (Boscato et alii 2003, 2006). Le due unità, omogenee per caratteri sedimentologici, hanno restituito il materiale in tutto il loro spessore senza mostrare particolari concentrazioni né la presenza di strutture di combustione. L'industria litica è caratterizzata per la presenza dominante di raschiatoi e denticolati mentre le punte sono rare. L'approvvigionamento avveniva a spese di ciottoli di selce e diaspro, molto raramente di quarzite. La materia prima, ricca di impurità e a tessitura media, appare molto sfruttata. La produzione sembra attestare la presenza di sequenze discoidi per produrre supporti medio-piccoli e di medio spessore, quasi mai laminari, con talloni diedri o faccettati ampi e spessi. Secondo gli Autori sembrerebbe trattarsi di un'industria con peculiarità proprie e non ancora inseribile, sia culturalmente che cronologicamente, nel panorama del Paleolitico medio pugliese (Boscato et alii *ibidem*). La fauna è costituita da *Bos primigenius* (US 525 = 56%; US 535 = 44%) e *Equus ferus* (US 525 = 43%; US 535 = 57%)²² probabilmente reperiti mediante caccia selettiva come sembrerebbe indicare la scarsità di individui giovani. La US 535 è collegata alla US 546 e US 535. Per entrambe è stato proposto, su basi faunistiche e sedimentologiche, un inquadramento cronologico nell'OIS 4. Ad una catena operativa discoide ne è associata una seconda laminare, permettendo così la produzione complementare di due concetti opposti di strumenti: oggetti usati per attività diversificate (sequenze discoidi) e oggetti in cui a una maggior standardizzazione morfologica si associa una specializzazione funzionale su materiali duri o semi-duri mediante un'azione di taglio (sequenze laminari - Arrighi et alii 2009). Se venisse confermata la datazione la produzione laminare di santa Croce potrebbe rappresentare, almeno stando alle nostre attuali conoscenze, una delle attestazioni più antiche di questo sistema di débitage in Italia.

La Grotta di Cala Camicia (Guerri 1987), che si apre sul mare nei pressi di Monopoli, e la Grotta dei Ladroni²³ - strato 4, localizzata nei pressi di Polignano a Mare non lontana dalla costa, hanno restituito un "Charentiano Quina" che si caratterizza per l'aspetto microlitico (*sensu* Laplace). L'attribuzione è stata fatta sulla base della forte predominanza strutturale dei raschiatoi all'interno dell'industria, della frequenza di

²² Determinazione complessiva per le due US di 347 reperti.

²³ Gli scavi a Cala Camicia risalgono ai primi anni '70 ad opera di M. Guerri, mentre le indagini a Grotta dei Ladroni sono state condotte da L. Cardini negli anni 1948, 1953, 1954.

ritocco scalariforme o subscalariforme e dell'assenza di elementi Levallois. In entrambi i siti il deposito relativo al Paleolitico medio è poco importante (sempre inferiore ad un metro di spessore) ed ha restituito industrie piuttosto esigue (in entrambi i casi gli elementi ritoccati sono circa 60 - 70 unità a seconda che siano stati analizzati secondo la tipologia Bordes o Laplace). La fauna di Grotta di Cala Camicia è estremamente scarsa, costituita da pochi resti di *Cervus elaphus* tra i grandi mammiferi e di *Pitymys savii* tra i micromammiferi. Lo strato 4 di Grotta dei Ladroni, che poggia sullo strato 3 a sabbia grossolana e ciottoli proveniente dall'erosione di una spiaggia tirreniana (Biddittu 1987), a sua volta a diretto contatto con la base rocciosa, ha restituito resti di *Dicerorhinus mercki*, *Bos primigenius*, *Dama dama*, *Cervus elaphus* e *Equus caballus* la cui importanza reciproca non è mai stata quantificata.

La *facies* di Le Mura-strato H e di Lama delle Grotte non sembra presentare *débitage Levallois* e sembra ascrivibile ad un Musteriano tipico con caratteri del tutto peculiari. I supporti sono relativamente spessi, talvolta ottenuti su schegge di ciottolo. Il faccettamento dei talloni è frequente, il ritocco è spesso profondo e invadente, anche di tipo Quina e “demi-Quina”. Da un punto di vista strutturale si ha una netta predominanza di punte musteriane. I denticolati sono estremamente rari. I suoi rapporti cronologici con il Musteriano di Cala Camicia restano ancora da stabilire.

Nella Puglia meridionale, in alcuni siti localizzati lungo la costa ionica della penisola salentina, sono attestate industrie inquadrabili nel Tayaziano evoluto. Si tratta di Grotta di Capelvenere e dei livelli inferiori di Grotta di Torre dell'Alto e di Grotta Mario Bernardini (Palma di Cesnola 2001 pp. 113-118). La cronologia di questi siti manca purtroppo di solide basi. Secondo Palma di Cesnola un provvisorio inquadramento cronologico di questa fase evoluta del Tayaziano, sulla base di studi zooarcheologici e sedimentologici, sarebbe attribuibile allo stadio isotopico 6 e in parte forse all'inizio del 5 (5e - 5d). Una serie di elementi arcaici tipici di questi complessi sono rintracciabili anche nel Musteriano antico locale: punte di Tayac²⁴, incavi clactoniani, supporti Quinson, raschiatoi bifacciali su ciottoletto (o “raschiatoi choppers”), raschiatoi ipercarenati. Le industrie ascrivibili al Tayaziano evoluto del Salento mostrano un certo perfezionamento tecnico, l'introduzione di pezzi a ritocco bifacciale (sconosciute al repertorio tipologico del tayaziano antico), una rarefazione dei

²⁴ Punta carenate denticolate bilaterali.

denticolati a favore del gruppo dei raschiatoi e, per ciò che riguarda l'aspetto tipometrico, un formato ridotto dell'industria (Palma di Cesnola 2001).

Nella Puglia meridionale tutte le sequenze Musteriane iniziano dal basso con uno Charenziano di tipo Quina, nel quale il calcare è stato utilizzato per la realizzazione degli strumenti di dimensioni maggiori. Il *débitage Levallois* è praticamente sconosciuto, i supporti sono piuttosto spessi e le industrie si caratterizzano per una forte incidenza di raschiatoi confezionati spesso con ritocco scalariforme o sub-scalariforme. Palma di Cesnola sottolinea una possibile continuità con il Tayaziano evoluto di quest'area che presenta caratteri proto-charenziani molto marcati.

Si tratta di una situazione ben distinta, dal punto di vista culturale, dall'area medio-adriatica. Alcuni autori hanno sottolineato con incredulità e meraviglia la mancanza del metodo *Levallois* nelle fasi antiche del Musteriano della Puglia meridionale. Carlo Peretto, fedele ad una concezione unilineare dell'evoluzione delle industrie e basandosi sulle attuali conoscenze sul trend evolutivo corrispondente alla fase finale del Paleolitico Inferiore in Europa, si domanda come sia possibile che in una fase antica il sud dell'Italia non sia stato interessato dall'insorgere precoce di quei caratteri un tempo considerati tipici del Paleolitico Medio (Peretto 1992). Questo fenomeno ha assunto importanza determinante ormai da diversi anni e sembra difficile ammettere che l'Italia meridionale sia stata isolata dal rinnovamento tecnologico che porta alla comparsa e allo sviluppo già da un periodo tanto antico di insiemi litici in cui si ha la riduzione progressiva degli strumenti a ritocco sopraelevato scalariforme, la rarefazione e la scomparsa dei bifacciali, lo sviluppo del *débitage Levallois* e l'assoluta dominanza dei reperti piatti (Peretto *ibidem*). Tale situazione potrebbe trovare una interpretazione diversa se si potesse disporre di un maggior numero di informazioni naturalistiche (geologiche e pedologiche, archeozoologiche e polliniche) e delle datazioni assolute che permetterebbero più sicure attribuzioni cronologiche e quindi confronti più puntuali. L'autore non esclude che, soggiacendo in stratigrafia alle industrie *Levallois* e quindi ad esse antecedenti, questi aspetti possano rappresentare la testimonianza di una particolare *facies*, seppur ancora da definire con maggior dettaglio.

Il principale problema legato alla conoscenza del primo Musteriano salentino è legato al fatto che, in questa zona, le spiagge tirreniane e, talvolta, anche i primi depositi continentali che le coprono sono stati erosi. Le industrie che per prime si recuperano al di sopra dei livelli di spiaggia sono di tipo la Quina, sebbene sia rilevante la presenza di

punte musteriene. Secondo Palma di Cesnola questi insiemi litici sarebbero attribuibili agli stadi isotopici 5c - 5b, sulla base delle associazioni faunistiche. Una fase successiva sarebbe rappresentata da una progressiva microlitizzazione dello strumentario²⁵, accompagnata, lungo tutta la fascia costiera, dall'uso delle conchiglie di *Callista chione* come materia prima per la confezione di strumenti. In questa fase l'autore nota l'estremizzazione dei caratteri charenziani. Il ciclo charenziano nel Salento sembra concludersi, risalendo nella sequenza stratigrafica dei principali siti di quest'areale, con un aumento dei denticolati che avviene a discapito di raschiatoi e punte denticolate e che sembra accompagnato, progressivamente, da un decremento degli strumenti di tipo paleolitico superiore e dall'abbassamento degli indici Levallois. Il *débitage Levallois* comparirebbe, piuttosto repentinamente, a partire dalla fine dello stadio isotopico 4, probabilmente in un contesto appartenente al Musteriano tipico²⁶. La presenza di modalità Levallois in fasi finali è attestata da lavori tecnologici recenti in fasi finali del Paleolitico medio salentino nei livelli inferiori dello strato F, al di sotto dello strato E con industria Uluzziana²⁷, FIIIe e FIIId²⁸ di Grotta del Cavallo, nei tagli B4 e B3 di Grotta Mario Bernardini (Carmignani 2011) e nelle US 1 e 4 nel sito dell'Oscorosciuto, nei pressi di Ginosa in provincia di Taranto (Boscato et alii 2011). La US 4 ha restituito 458 elementi litici e la US 1 784. In entrambi i livelli è attestata la presenza di sequenze levallois secondo modalità ricorrenti unipolari. Il metodo discoide è attestato, in associazione con il Levallois, soltanto nella US 4. L'intera catena operativa, strutturata a partire da ciottoli di diaspro e selce, solo occasionalmente di quarzite, reperiti nelle immediate vicinanze, sembra attestata nel sito. In entrambe le unità i resti faunistici pertinenti a grandi ungulati risultano fortemente maggioritari e sono rappresentati dalla prevalenza del *Bos primigenius* di cui venivano introdotte nel sito le parti scheletriche relative alle ossa lunghe per l'estrazione del midollo. Per la US 1 è stata proposta una datazione assoluta a $38,500 \pm 900$ BP che sembra coerente confermare l'attribuzione dell'industria fatta su base tipologica ad una fase finale del Musteriano della Puglia

²⁵ L'autore avanza l'ipotesi che la produzione microlitica della Puglia centrale possa inserirsi in questo stadio, andando a definire un vero e proprio fenomeno culturale.

²⁶ Questo brusco cambiamento viene collegato da Palma di Cesnola con il probabile arrivo dall'esterno di gruppi umani.

²⁷ Il livello EIII, alla base dello strato che ha restituito l'industria uluzziana, è stato recentemente datato con datazione radiometrica su conchiglie marine. La data ottenuta sembra cadere tra 45,010-43,380 BP (68,2% di probabilità) e 47,530-43,000 BP (95,4% di probabilità) in cronologia calibrata (Benazzi et alii 2011).

²⁸ In questi orizzonti il *débitage Levallois* ricorrente centripeto sembra associato ad un metodo lamino-lamellare di tipo non Levallois. Gli orizzonti superiori dello strato F di Grotta del Cavallo (FIIIa, FII e FI) sembrano invece segnare una rottura in quanto i metodi Levallois e laminare sono sostituiti da produzioni di tipo discoide (Carmignani 2011).

meridionale (Musteriano tipico ricco in raschiatoi). La percentuale dei raschiatoi, infatti, raggiunge in entrambe le unità una incidenza percentuale di oltre il 40% (considerando insieme le classi tipologiche di raschiatoi e lame). I denticolati si attestano intorno al 20% mentre le punte rappresentano nella US 1 il 7,4% dei ritoccati (tot ritoccati = 216) e nella US 4 il 5,8% (tot ritoccati = 86).

Il sito più importante di questa zona meridionale è costituito da Grotta del Cavallo, in cui l'evoluzione in senso diacronico dei vari aspetti musteriani è ben documentata in tutti i suoi sviluppi (strati M-F). Anche a Grotta Bernardini sembrano attestati lo Charenziano di tipo Quina, il Musteriano tipico con elementi *Levallois*, il Musteriano ricco di denticolati (strati D-A fino al taglio 5). La *facies* Charentiana è documentata inoltre a Grotta-riparo di Uluzzo C e Grotta di Serra Cicora. Diversi siti musteriani sono stati localizzati, nella prima metà del '900, anche nella parte più meridionale della penisola salentina, vicino a Capo di Leuca. Si tratta delle Grotte dei Giganti, Titti e del Bambino. Per questi siti non sono attualmente disponibili dati inerenti l'industria litica ma solo alcune informazioni di carattere sedimentologico e faunistico.

CAPITOLO 3

OBIETTIVI DELLA RICERCA

La complessità tecnica dei Neandertaliani che emerge attraverso gli studi interdisciplinari degli ultimi anni sembra basata su una grande capacità di questi ominini di adattarsi alle risorse disponibili e di costruire sistemi tecnici ed economici che permettono loro di ottimizzare i costi energetici relativi alla produzione (vincoli tecnici, relativi alle materie prime, di gestione nel tempo e nello spazio della produzione, di mobilità) in rapporto alle necessità funzionali dello strumentario per soddisfare i loro bisogni e modificare la natura e la materia secondo le varie necessità. La grande varietà di soluzioni adottate rende necessario, per ricostruire un quadro organico su ampia scala dei loro comportamenti, ripartire da un'analisi dettagliata delle strategie messe in atto in ogni sito a partire da una lettura sincronica dei materiali. Solo tale dettaglio potrà permetterci di comprendere le ragioni di ogni loro scelta e di capire il rapporto tra gli uomini, i loro artefatti e l'ambiente in cui si sono evoluti. Questa nuova comprensione delle strategie neandertaliane potrebbe permetterci di ricostruire le capacità cognitive di questi uomini ed afferrare eventuali differenze nel rapporto tra questi tre fattori nelle comunità di Sapiens del Paleolitico superiore e capire cosa li porti ad una maggior standardizzazione di processi e strumenti, ottenendo così elementi nuovi per interpretare il nostro successo come specie sui “cugini” neandertaliani.

Negli ultimi anni sono stati realizzati numerosi studi tecnologici di dettaglio di alcuni siti dell'Italia centro-settentrionale che hanno permesso di proporre un quadro regionale o macro-regionale degli aspetti economici e comportamentali dei gruppi umani del Paleolitico medio per l'area laziale²⁹ e per l'Italia nord-orientale e le strategie insediative dell'arco alpino e prealpino (Bietti e Grimaldi 1996; Grimaldi 2005; Kuhn 1995; Peresani 2001, 2005; Porraz e Peresani 2006). L'area meridionale della penisola non è stata ugualmente interessata da un'intensa attività di studio volta ad indagare le strategie economiche neandertaliane. La causa di ciò sembra essere multifattoriale, dovuta soprattutto a una radicata tradizione di studio che privilegia l'approccio

²⁹ Ci si riferisce all'area costiera che vede la diffusione del Pontiniano.

tipologico volto ad un'analisi crono-culturale degli insiemi litici e alla carenza di analisi interdisciplinari.

La zona del Salento, nella Puglia meridionale, si caratterizza come un'area ricca di evidenze archeologiche ascrivibili alla fine del Pleistocene recente e al Pleistocene superiore. La maggior parte delle collezioni proviene da scavi realizzati negli anni '60 e '70, con i problemi di affidabilità e dettaglio stratigrafico che ne consegue. La grande variabilità sul piano sincronico delle strategie adottate nel Paleolitico medio richiede una attendibile cronologia di riferimento. Le difficoltà nella definizione cronologica di dettaglio per la mancanza di datazioni assolute complica la ricostruzione su larga scala in un'ottica diacronica, in quanto i risultati preliminari delle ricerche in corso in quest'area non sono sempre confrontabili tra loro³⁰.

3.1 STRATEGIE ECONOMICHE A GROTTA DEL CAVALLO: IMPOSTAZIONE DELLA PROBLEMATICHE E PROSPETTIVE

Per contribuire alla comprensione dei comportamenti tecnici neandertaliani il presente lavoro analizza in un'ottica tecno-economica i materiali provenienti dagli strati basali di Grotta del Cavallo. La grotta è generalmente considerata come sito di riferimento per il Paleolitico medio salentino per l'imponente stratigrafia relativa a questo periodo ed è stata oggetto di indagini approfondite a partire dalla fine degli anni '80 (si veda capitolo 5). La data piuttosto recente degli scavi e il setacciamento con una maglia fine di tutto il deposito asportato garantisce del dettaglio stratigrafico e della rappresentatività del materiale in termini di elementi pertinenti a tutte le fasi della catena operativa, senza selezione dei reperti in funzione delle loro dimensioni assolute. L'indagine stratigrafica ha interessato soltanto una parte della grotta, mediante un sondaggio di trincea di circa 3mt x 3mt. La superficie scavata corrisponde circa a 1/3 della superficie della cavità (si veda capitolo 5). Il rapporto tra la superficie di deposito scavato e quello non interessato dalle indagini e il numero dei reperti recuperati raffigura un campione sufficientemente rappresentativo (fig. X, tab.). L'analisi di dettaglio della variabilità sincronica, concentrandosi su un lotto di materiali circoscritto,

³⁰ Attualmente sono in corso alcune tesi di dottorato svolte da giovani ricercatori delle Università di Siena e Firenze sulle evidenze relative ad alcuni siti del Paleolitico medio in Puglia meridionale.

consente di ricostruire, rispettando i tempi previsti per lo svolgimento della ricerca, gli aspetti comportamentali dei gruppi umani che hanno popolato la grotta durante il Paleolitico medio sotto vari aspetti:

- Mobilità dei gruppi umani
- Eventuale selezione delle materie prime
- Economia delle materie prime
- Sistemi tecnici di produzione e economia del débitage
- Mobilità dei supporti litici
- Caratteri tecnici degli strumenti

La ricostruzione di modelli comportamentali permette di tentare una discussione sulle capacità cognitive dei Neandertaliani e sulle loro capacità di previsione. Il materiale di Grotta del Cavallo, analizzato parzialmente con studi precedenti sotto l'aspetto tipologico, è stato considerato poco significativo in tal senso in quanto la mancanza di materie prime a grana fine e ben silicizzate nei livelli antropici è stata solitamente interpretata come un riflesso della scarsa mobilità dei gruppi umani che hanno frequentato la grotta e come un indizio di scarse capacità di previsione. Il fatto di prediligere i materiali calcarei locali è stato letto come un atteggiamento opportunistico da parte di uomini incapaci o non interessati ad intraprendere la ricerca di materie prime migliori così come la scarsa standardizzazione delle industrie emersa dalle analisi tipologiche (Guerrini 2001-2002; Romagnoli 2005-2006) che si sono incentrate sul riconoscimento di elementi di una tradizione culturale che permetta di disegnare uno sviluppo lineare di tali industrie. Sembra che i Neandertaliani possedessero una certa attitudine a pianificare le loro attività anche nell'ambito dell'approvvigionamento delle materie prime (Féblot-Augustins 1997, 1999; Geneste 1989a, b) e che i motivi che determinavano una eventuale selezione di litotipi particolari non siano sempre da ricercare nella grana fine e nell'elevato grado di silicizzazione né che siano stati stabiliti sulla base di un'unica caratteristica ritenuta vantaggiosa (Kuhn 2007; Trassiera e Mosquera 2007). L'impostazione riduttiva del problema ha forse portato ad una risposta eccessivamente semplicistica. Nel tentativo di valutare le capacità di previsione dei Neandertaliani di Grotta del Cavallo la presente ricerca si prefigge di:

Capitolo 3 *Obiettivi della ricerca*

- **verificare l'eventuale presenza di strategie selettive attuate in relazione alle materie prime.** Ciò che ci si prefigge di verificare è la presenza di una progettualità nei confronti della materia prima e poter valutare il grado di complessità nello sfruttamento delle risorse disponibili.
- **ricostruire le catene operative e verificare l'eventuale complementarità di catene operative differenti e l'associazione di sistemi tecnici diversi in relazione alle risorse di materia prima.** Esistono un'economia del débitage e una economia della materia prima? La messa in atto di scelte implica il concetto di strategie che a sua volta implica una progettazione e una previsione legate ad una capacità di predeterminazione. Diventa allora interessante valutare la capacità di adattare concetti ben precisi di produzione ai vincoli dettati dalle caratteristiche della materia prima, fortemente desilicizzata.
- **valutare il grado di adeguamento tra supporti e strumenti e l'investimento tecnico in fase di ritocco.** In base alla ricostruzione di concetti e metodi produttivi è possibile dedurre i caratteri tecnici dei prodotti predeterminati. L'industria di Grotta del Cavallo si caratterizza per un forte investimento tecnico in fase di ritocco. Il grado di trasformazione è dovuto ad una incapacità di controllare in fase di débitage i caratteri tecnici dei prodotti estratti? Sono presenti strumenti specializzati che possano riflettere un mondo tecnico ben definito?
- **analizzare gli aspetti che possano indicare la capacità di gestione delle risorse presenti nel territorio che frequentavano.**

Il concetto di territorio applicato agli studi preistorici, soprattutto alla preistoria antica, è ovviamente relativo e non rappresenta i reali spostamenti di persone, idee o oggetti attraverso i paesaggi dell'epoca. La nostra ricostruzione, infatti, non tiene conto, in quanto non percepibili, delle barriere sociali e culturali che questi uomini avevano e che sono discriminanti per parlare di *spazio* o di *territorio*. In questo lavoro verrà utilizzato il termine territorio per indicare lo spazio fisico percorso da questi uomini, pur con la consapevolezza che si tratta di una approssimazione sia da un punto di vista geografico che culturale.

La presenza, nello strato L, di una serie di strumenti ritoccati ottenuti attraverso la manipolazione di valve di *Callista chione*, in associazione con una produzione in pietra, è stata fino ad oggi letta come un estremo adattamento da parte di questi uomini ad ogni risorsa disponibile nel territorio: gruppi poco mobili che, limitati dalla sola presenza di pessime materie prime, si adattavano ad utilizzare qualsiasi cosa. Se questo fosse vero e lo sfruttamento dei grandi bivalvi fosse un “passivo” adattamento alle risorse locali non dovremmo trovare sostanziali differenze tra gli strumenti litici e quelli ottenuti su *Callista chione*. Si tratterebbe di una produzione di trancianti poco specializzati e, probabilmente, mal definiti da un punto di vista del ritocco. Nel caso poi si trattasse di uno sfruttamento secondario, in seguito ad uno sfruttamento primario edule, questi oggetti sarebbero ancor meno caratterizzati. Ricostruendo i movimenti della costa è possibile disegnare areali locali, intermedi e lontani per il reperimento di questi molluschi. Incrociando questi dati con quelli relativi all'analisi tecno-economica delle industrie litiche sarà possibile ipotizzare una spiegazione in senso diacronico sul perché questi bivalvi marini non siano stati utilizzati in tutti i periodi più antichi di occupazione della grotta. In quale contesto tecno-culturale si inseriscono? Come si può spiegare la loro comparsa leggendo le evidenze litiche in senso evolutivo?

Un'analisi diacronica, che possa mettere in luce eventuali strategie diversificate nel tempo in relazione a fattori climatico - ambientali o a diverse tradizioni tecniche, è permessa dal confronto verticale tra le evidenze dei tre strati basali della sequenza (strati N, M, L). L'eventuale messa in luce di strategie diversificate in momenti diversi potrebbe essere un fattore di verifica a supporto dell'ipotesi che i gruppi umani di Grotta del Cavallo hanno messo in atto delle specifiche strategie produttive e non l'unica modalità produttiva possibile in relazione alle caratteristiche della materia prima disponibile. Inoltre la comparazione diacronica tra gli insiemi degli strati N, M ed L permette di introdurre una problematica di ordine metodologico. La lettura tecno-economica delle industrie, infatti, potrebbe validare i risultati ottenuti con pregresse analisi tipologiche e partecipare al dibattito sull'origine e l'evoluzione del Musteriano nel Salento. È possibile arrivare a definire i caratteri di uno Charentiano la Quina che siano riscontrabili in un determinato territorio e che permettano di leggere tali industrie come riflesso di una compagine culturale omogenea? L'ubicazione del sito lo vede al centro di un'area caratterizzata da un'elevata concentrazione di accampamenti relativi al Paleolitico medio (fig. 31). La mancanza di datazioni assolute ha portato alla

costruzione di un contesto tecno-culturale su scala micro-regionale impostato sulla comparazione tra assemblaggi differenti sulla base della struttura tipologica delle industrie. La difficoltà di accesso alle vecchie collezioni, sia da un punto di vista pratico sia da un punto di vista burocratico, ha reso possibile testare tale comparazione con un solo sito (Grotta Bernardini - strato D) e esaminando solo una parte dei materiali recuperati durante le campagne di scavo dirette dal Professor Borzatti von Löwenstern nel 1970. Nonostante la limitatezza del confronto è stato comunque possibile evidenziare alcuni elementi che hanno permesso di affrontare la problematica metodologica e contribuendo a definire la complessità del Paleolitico nel Salento.

Lo studio in oggetto permette di porre le basi per un futuro approfondimento su scala micro - regionale dei sistemi di popolamento e delle strategie tecno-economiche dei gruppi umani antichi. In questa zona sono venute in luce attestazioni uluzziane e relative al Paleolitico superiore e al Mesolitico. La comprensione dettagliata del rapporto messo in atto dai Neandertaliani tra uomo, artefatti e risorse ambientali potrà costituire la base per un futuro confronto tra le strategie di questi ominini e quelle dei Sapiens.

CAPITOLO 4

METODOLOGIA

Il presente studio si focalizza sulla variabilità tecnica delle comunità che hanno frequentato la Grotta del Cavallo durante il Paleolitico medio attraverso un'analisi sincronica e una comparazione diacronica tra i tre strati basali della sequenza stratigrafica (strati N, M, L) per cercare di cogliere l'eventuale messa in atto di strategie economiche diversificate in relazioni a fattori climatico - ambientali o a diverse tradizioni tecniche. Il termine strategia è giustificato nel caso ci si trovi di fronte ad una scelta tra una serie di altre possibili. Per valutare le potenzialità delle materie prime sfruttate dalle comunità umane del Paleolitico medio sono stati effettuati alcuni test sperimentali che potessero darci informazioni sulle varie strategie attuabili. Se è vero che nei livelli studiati non è attestata la presenza di sequenze Levallois è ugualmente vero che la qualità della materia prima ne renda impossibile la messa in opera? Ed è sempre la materia prima che determina l'applicazione di un preciso sistema tecnico? Gli studi sulle industrie del Paleolitico medio nel Salento hanno da sempre messo l'accento sulla cattiva qualità delle materie prime locali e hanno ritenuto questo carattere come causa determinante le soluzioni adottate dai gruppi umani per la confezione delle proprie industrie litiche. Nello stesso tempo la comparsa dei metodi Levallois in fasi finali del Paleolitico medio in questo territorio ha portato una accentuazione della dicotomia semplice / complesso come se la mancanza del sistema tecnico complesso per eccellenza inficiasse in qualche misura la ricchezza tecnica e la complessità comportamentale dei gruppi Neandertaliani che hanno popolato questo territorio povero di materie prime silicee di buona qualità.

Questo lavoro di ricerca parte da una ipotesi diversa: se è vero che siamo di fronte a comunità nomadi, come sembrano indicare i dati evidenziati in Europa, e la qualità delle materie prime locali è mediocre si può immaginare che gli uomini si siano spostati all'interno di un territorio più o meno ampio per reperire materiali più adatti alla frammentazione volontaria. Il ricorso maggioritario a materie prime locali deve essere giustificato dal fatto che queste comunità riuscissero ad ottenere dalle risorse disponibili gli strumenti necessari a soddisfare i loro bisogni, in una lettura tecno-economica coerente, dato anche che gli studi degli ultimi anni ci hanno restituito l'immagine di

genti con un'enorme capacità di adattarsi all'ambiente nel quale vivono. Ci siamo quindi interessati ad analizzare nel modo più dettagliato possibile i metodi produttivi messi in atto per cogliere gli adattamenti all'ambiente circostante e metter in luce eventuali strategie diversificate nel tempo, attraverso una comparazione in senso diacronico.

L'individuazione di strategie è argomentata in base alle eventuali differenze che è stato possibile mettere in evidenza in senso diacronico. Una stabilità nel tempo della materia prima in termini di qualità, accessibilità e abbondanza e caratteri ben diversi nelle industrie dei vari strati in termini di sistemi tecnici, laminarità, economia delle materie prime e economia del débitage sono stati considerati in questo lavoro come elementi non interpretabili per cause legate alle risorse, in quanto queste restano le stesse e stabili in termini di reperimento nel corso del tempo, ma interpretabili in chiave culturale. Ogni gruppo tende a riprodurre nel tempo le stesse soluzioni tecniche. Tradizioni tecniche ben distinte per caratteri tecnici dei prodotti ricercati sono state ritenute indicatori di tradizioni culturali diverse e quindi di gruppi umani portatori ciascuno di un proprio bagaglio di conoscenze e esigenze specifiche.

Attraverso la ricostruzione di modelli comportamentali sono valutate le capacità dei Neandertaliani in termini di previsione dei bisogni. Per questo la totalità del materiale è analizzata tecnologicamente a partire dal riconoscimento delle catene operative per ricostruire gli aspetti comportamentali:

- Mobilità dei gruppi umani e dei prodotti della scheggiatura
- Selezione delle materie prime
- Sistemi tecnici di produzione ed economia del débitage
- Obiettivi della produzione

Ci è sembrato importante tentare una lettura della "mobilità" del materiale cercando cioè di capire sotto che forma la materia prima entrasse nel sito e se alcuni prodotti della scheggiatura avessero subito un trasporto in senso inverso: dalla grotta verso aree esterne.

Lo strato L è stato analizzato con un maggior grado di dettaglio rispetto agli strati sottostanti in quanto attesta un maggior grado di elaborazione relativamente all'economia delle materie prime e del débitage e nel corso dello studio ha presentato

aspetti particolari relativamente agli strumenti che ci è sembrato interessante approfondire. I risultati relativi all'industria che ha restituito sono stati utilizzati come riferimento nella valutazione delle differenze interne alla sequenza. Per tanto i dati relativi alle industrie degli strati sottostanti vengono presentati utilizzando un medesimo schema di esposizione e focalizzando l'analisi sulle differenze significative che permettano di discutere possibili ipotesi in termini comportamentali e di mettere in valore la ricchezza e la variabilità di queste industrie. Per questo orizzonte si dispone anche di analisi polliniche e di informazioni relative alle faune. Purtroppo, come verrà argomentato nel corso del presente lavoro di ricerca, la possibilità di tentare una lettura tecno-economica che integri, oltre ai dati tecnologici relativi alla produzione litica dello strumentario, anche i dati ambientali e paleo-climatici è risultata impossibile a causa della mancanza di studi archeozoologici dettagliati³¹. Nello strato L è attestata anche una produzione di strumenti su valve di *Callista chione* e la ricostruzione delle tecniche di lavorazione e dei caratteri tecnici dei trancianti nel confronto con la produzione litica arricchisce sia gli elementi relativi a evidenziare le capacità neandertaliane sia la comprensione delle loro strategie produttive mediante una lettura integrata dei diversi sistemi tecnici e delle loro relazioni economiche e culturali³². L'integrazione tra queste classi di materiali permette di ipotizzare un modello comportamentale che necessiterà di una verifica in seguito al completamento dello studio dei resti faunistici.

Il materiale litico è stato studiato suddividendo la catena operativa in 3 “tappe” principali ed analizzando ciascuna di queste per rispondere alle domande che hanno guidato questa ricerca (fig. 15):

- La materia prima
 - Quali e quanti litotipi vengono utilizzati? Sotto quale aspetto la materia prima viene introdotta nel sito? Gli uomini preistorici hanno selezionato volontariamente alcune morfologie di blocchi di materia prima in base alle loro intenzioni produttive?
- La produzione

³¹ Questo limite lascia irrisolti alcuni importanti punti che aprono interessanti prospettive di ricerca nel tentativo di definire le strategie tecno-economiche di Grotta del Cavallo e i caratteri che definiscono il diffondersi in area centro europea di una cultura tecnica specializzata nella produzione di strumenti di piccole dimensioni.

³² Per la parte metodologica relativa allo studio degli strumenti realizzati su valve di *Callista chione* si rimanda al capitolo relativo a questa produzione (Cap. 8, § 8.3).

Capitolo 4 Metodologia

- Quali sono gli obiettivi della produzione? In che modo vengono realizzati?
- Gli strumenti
 - Ogni scelta effettuata durante la messa in forma e la gestione del nucleo ha delle conseguenze tecniche sul tranciante dei supporti estratti. Quale è il grado di adeguamento tra supporti e strumenti? Quali caratteri tecnici dei trancianti sono ricercati? Quale è il grado di usura e ravvivamento degli strumenti?

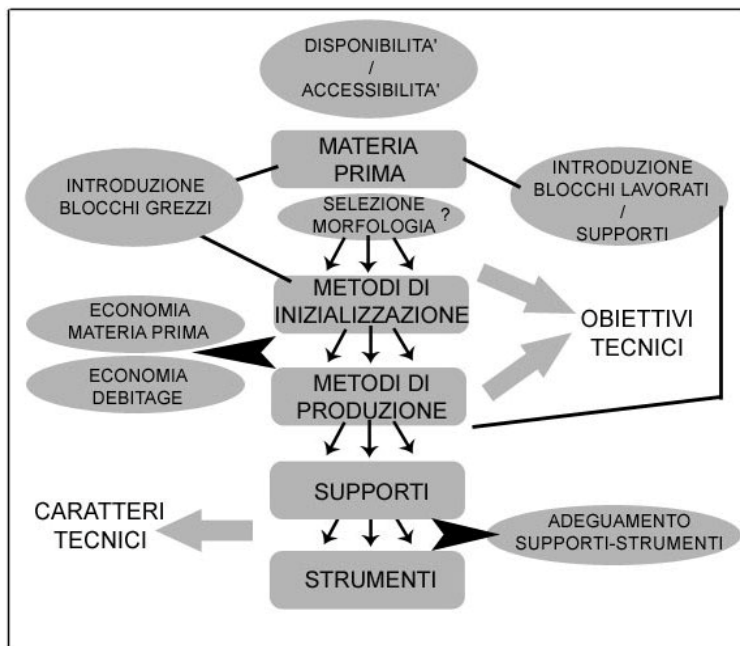


Figura 15 - Schematizzazione della variabilità delle industrie litiche: obiettivi e scelte tecniche degli artigiani Neandertaliani.

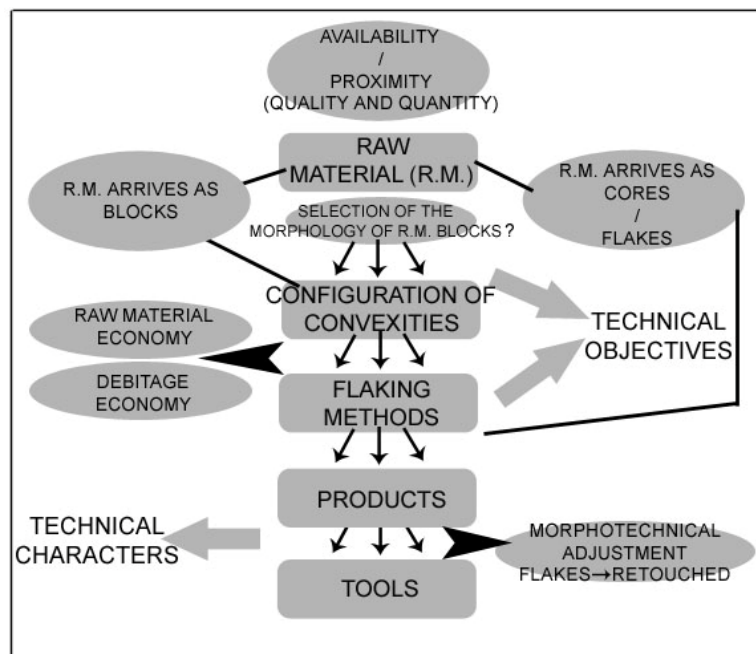


Figure 15 - Schematic draw of Mousterian variability in lithic production.

Inizialmente il materiale è stato studiato tenendo distinti i vari orizzonti di ogni strato (L1, L2, M1, M2, M3, M4, M5). Nel corso dell'analisi si è registrata una omogeneità tecnico-tipologica all'interno di ogni strato considerato in tutto il suo spessore e si è notato che le differenze emergevano in modo chiaro tra i due strati L e M. Per questo si è deciso in questa sede di presentare i dati per strato, senza dettagli interni di microstratigrafia. Lo strato N presenta pochi materiali. Tutti i reperti risultano fortemente frammentari anche in seguito a numerose fratture fresche causate dalle tecniche di scavo applicate a causa di una forte cementazione del deposito. La poca rilevanza statistica del materiale e il cattivo stato di integrità che inficia spesso la lettura dei reperti ha determinato uno studio meno approfondito. La nostra analisi si è incentrata nel valutare la coerenza con lo strato sovrastante per poter leggere in senso diacronico una eventuale continuità.

Tipometria

Tutte le misure sono state prese in millimetri con un calibro a corsoio a nonio. Per quanto riguarda lo spessore è stato registrato lo spessore massimo escludendo la convessità bulbare. La lunghezza è stata presa secondo l'asse di débitage, la larghezza indica la larghezza massima misurata ruotando di 90° il pezzo rispetto al proprio asse di débitage. Tutte le analisi quantitative sul rapporto lunghezza - larghezza o sull'indice di laminarietà sono state fatte considerando soltanto i supporti interi o quelli con misure ricostruibili. Si tratta di supporti che presentino delle piccole fratture che asportano o il solo apice distale o una porzione del tallone. L'incidenza delle fratture distali è considerata in relazione allo spessore del pezzo visibile nella superficie di frattura.

Dato che l'industria si caratterizza per dimensioni complessivamente poco importanti si è deciso di creare delle classi dimensionali di 10 mm ciascuna. Questo è risultato necessario soprattutto per lo strato L, in cui sono attestati prodotti di dimensioni microlitiche. Le stesse classi sono poi state applicate agli altri insiemi studiati per poter effettuare comparazioni precise. La presenza di strumenti ritoccati e di obiettivi ricercati di dimensioni molto esigue ha determinato la nostra arbitraria scelta di considerare come limite di débris supporti di lunghezza uguale o inferiore a 10 mm. In realtà è probabile che la produzione minuta, almeno per lo strato L, sia stata sottostimata in quanto sono presenti almeno due ritoccati che misurano meno di 10 mm di lunghezza. La definizione di "obiettivi" e le modalità di classificazione dei prodotti ricercati di piccole dimensioni privi di ritocco saranno dettagliate nei seguenti paragrafi.

4.1 I MATERIALI ARCHEOLOGICI: LA FASE PRELIMINARE DI PULIZIA

La prima fase del lavoro è consistita nel lavaggio e nella siglatura a china del materiale recuperato durante le campagne di scavo di Grotta del Cavallo. Gli strati L e M sono stati nel passato oggetto di analisi tipologiche. Solo gli strumenti modificati mediante ritocco erano stati puliti e siglati. La maggior parte del materiale era stata oggetto solo di un lavaggio grossolano in acqua. Il materiale si presentava fortemente concrezionato (fig. 16.1; fig. 18, A-C.1). Data la grande percentuale dei reperti ottenuta in calcare siliceo era necessario pulire i pezzi con sostanze non troppo aggressive. La concrezione carbonatica è stata asportata con acido acetico diluito in acqua (fig. 18, A-C.2). Il lavoro ha richiesto più di 8 mesi, trattandosi di un procedimento lento su un consistente numero di reperti.

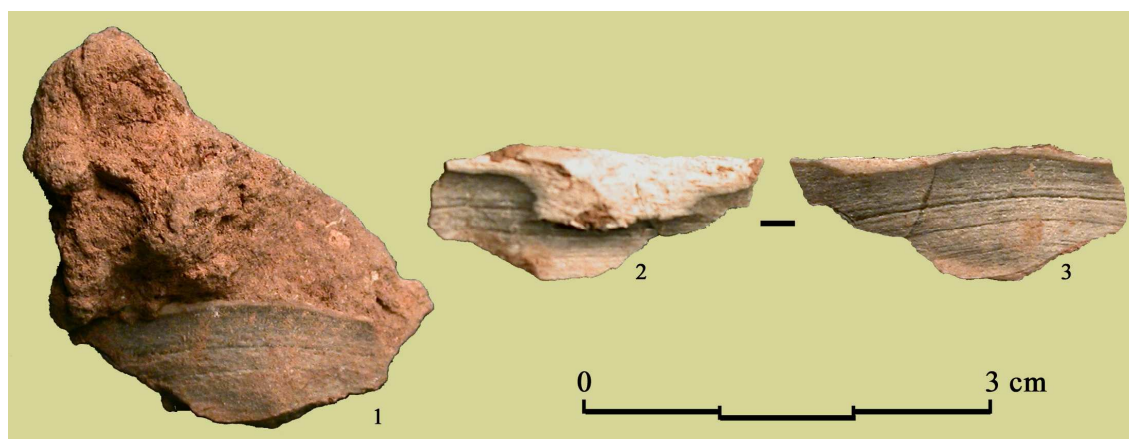


Figura 16 - Grotta del Cavallo. Strato M. Il materiale si presentava molto concrezionato (n. 1). La concrezione carbonatica è stata asportata con acido acetico (n. 2 faccia dorsale, n. 3 faccia ventrale. Dopo la pulizia).

(Foto F. Romagnoli).

Figure 16 - Grotta del Cavallo. Layer M. The lithic industry was very concretioned (n. 1). The carbonated concretion was removed with acetic acid (n. 2 dorsal surface, n. 3 ventral surface. After the cleaning).

(Photographs by F. Romagnoli).

Si sono potuti inoltre riconoscere alcuni elementi fratturatisi in antico e di cui sono state conservate nel sito tutte le parti. Ciò è indice dell'uso dei manufatti in loco durante le fasi di frequentazione della grotta e ha apportato significativi dati per la comprensione e l'interpretazione dell'industria in termini di comportamento dei gruppi neandertaliani che hanno frequentato il sito.

Dopo che i pezzi sono stati puliti è stato possibile individuare numerose fratture fresche da attribuire alle difficili operazioni di recupero dei reperti a causa del forte grado di cementazione del deposito. È stato possibile trovare gli attacchi di svariati frammenti e ricostruire quindi le misure originali e la morfologia di un numero

significativo di pezzi (fig. 17-A). Ed è stato possibile mettere in luce in modo adeguato
il margine di diversi elementi che è risultato modificato mediante ritocco (fig. 18-A.3).

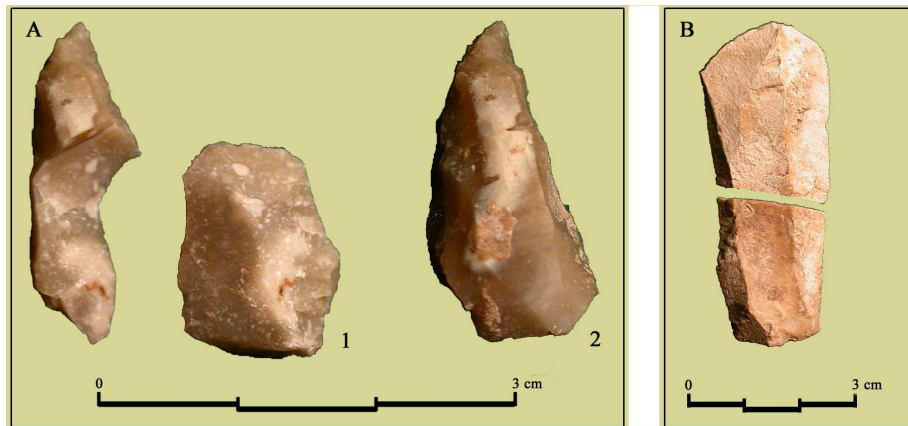


Figura 17 - Grotta del Cavallo. Strato N. Raccordi individuati dopo la pulizia dei pezzi. A: frattura fresca. B: frattura antica. (Foto F. Romagnoli)

Figure 17 - Grotta del Cavallo. Layer N. Flakes conjoining found after the cleaning. A: recent fracture. B: ancient fracture. (Photographs by F. Romagnoli)

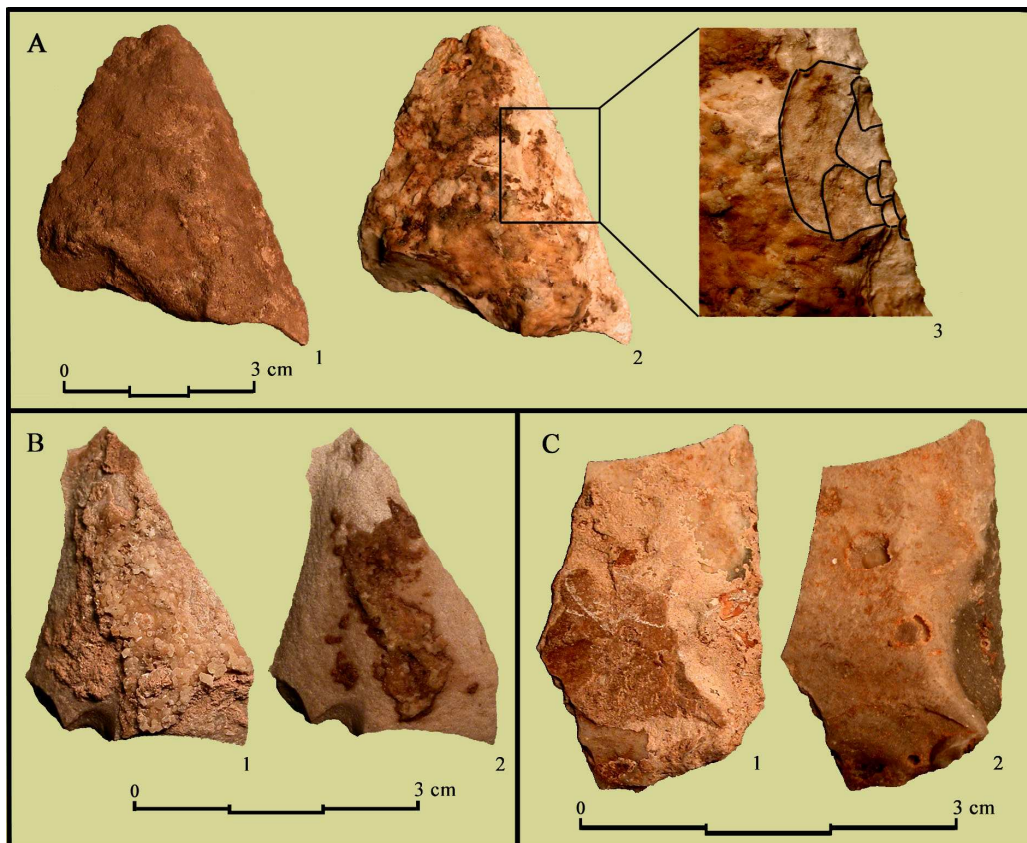


Figura 18 - Grotta del Cavallo. Strati N e M. Il materiale si presentava fortemente concrezionato (A-C n. 1). La concrezione carbonatica è stata asportata con acido acetico (A-C n. 2). La lunga operazione di pulitura ha permesso di rendere leggibili le facce dei pezzi e in alcuni casi ha portato in luce margini ritoccati (A n. 3, particolare). (Foto F. Romagnoli)

Figure 18 - Grotta del Cavallo. Layers N, M. The lithic industry was very concretionated (A-C n. 1). The carbonated concretion was removed with acetic acid (A-C n. 2). The long time cleaning made legible the ventral and dorsal surfaces. In some cases on the edges under the concretion was legible the retouch (A n. 3 detail of retouched edge). (Photographs by F. Romagnoli)

4.2 LA MATERIA PRIMA

Lo studio della materia prima è stato impostato su due fronti: l'analisi geologica degli affioramenti presenti nel territorio e l'analisi archeologica del materiale. Le classi di materia prima vengono presentate sia in questo paragrafo che nel capitolo dedicato al contesto geologico e litologico del sito (Cap. 6). I dati relativi agli insiemi archeologici vengono presentati nel dettaglio nei capitoli in cui si descrive l'industria strato per strato (Capp. 7, 9-10).

Rarissimi sono gli studi volti alla creazione di una mappatura degli affioramenti di diversi litotipi nella zona salentina. Parlando di materia prima in questa zona gli autori si sono sempre limitati a registrare una significativa scarsità in termini di reperibilità di materie prime ben silicizzate, sottolineando la dicotomia con la zona del Gargano in Puglia settentrionale. La buona attitudine alla frammentazione controllata è stata considerata come l'unico carattere discriminante per la selezione da parte delle comunità preistoriche. Il ricorso a materiali di qualità più scadente è stato considerato indice di un atteggiamento forzatamente opportunistico, in antitesi rispetto al Paleolitico superiore: *“The overall scarcity of fine-grained raw material in the area also forced human groups to opportunistically exploit non-flint raw materials and/or to prolong the use-life of flint artefacts in various ways”* (Spinapolice et alii 2007 p. 9).

Studi pregressi tipologici avevano messo in risalto nei livelli più antichi della grotta l'assenza del débitage Levallois (argomentato sulla base del protocollo analitico di Bordes - Bordes 1961). Spesso l'assenza di questo metodo produttivo è stata messa in relazione con la mancanza di materia prima a grana fine e ben silicizzata nella zona: *“Not surprisingly the Levallois technique only appears in the final part of the Mousterian sequence of Grotta del Cavallo, when better raw material became available”* (Mussi 2001 p. 146).

Per il territorio salentino le informazioni geologiche disponibili risultano eccessivamente generali per poter essere una sufficiente base di dati. Pertanto si è reso necessario effettuare una prospezione nell'area salentina finalizzata a caratterizzare la variabilità delle materie prime reperibili nei dintorni del sito e la localizzazione dei possibili affioramenti silicei e di radiolariti attestati nei complessi litici archeologici. Il lavoro è stato svolto prendendo come riferimento i fogli della Carta Geologica d'Italia (CGI) in scala 1:100.000 riguardanti la regione Puglia come base per la definizione di un areale minimo all'interno del quale fosse possibile identificare degli affioramenti di

litotipi attestati nei livelli archeologici di Grotta del Cavallo. Il sopralluogo a piedi delle aree individuate a partire dalle aree identificate su base cartografica ha permesso di verificare l'effettiva presenza dei litotipi di interesse, la loro abbondanza nei singoli affioramenti geologici ed infine la loro esatta ubicazione archiviata tramite l'utilizzo del GPS³³. Il lavoro è stato svolto prendendo come riferimento i fogli della Carta Geologica d'Italia (CGI) in scala 1:100.000 riguardanti la regione Puglia come base per la definizione di un areale minimo all'interno del quale fosse possibile identificare degli affioramenti di litotipi attestati nei livelli archeologici di Grotta del Cavallo (CGI scala 1:100.000 fogli nn. 201, 202, 213, 214, 223). La fase successiva relativa al sopralluogo a piedi finalizzata alla mappatura dei litotipi di interesse è consistita nel prelievo, per ogni affioramento, di alcuni campioni geologici e nella redazione, per ciascun campione, di una scheda inserita successivamente in un database con FileMaker Pro Advanced 8.5. In ciascuna scheda sono state registrate, mediante specifici descrittori, le informazioni geografiche quali il Comune ed il corrispondente punto GPS, la quantità di campione prelevata, il numero di riferimento delle fotografie fatte, il litotipo e la condizione di reperimento (strato, detrito etc.), la giacitura e l'abbondanza di reperimento, oltre ad una descrizione delle eventuali strutture sedimentarie. Ogni affioramento individuato è stato indicato mediante un numero di riferimento, partendo da 1 con valore crescente. Gli affioramenti individuati sono stati 15 ed i campioni geologici sono per il momento conservati presso il Laboratorio di Archeometria del Museo Fiorentino di Preistoria Paolo Graziosi.

La prima fase del lavoro sul materiale archeologico è consistita nel distendere tutto il materiale, diviso per strato, e nel raggrupparlo in relazione alla materia prima secondo due distinzioni: classi di materia prima (CL) e unità di materia prima (RMU = Raw Material Unit, Roebroeks 1988).

Classi di materia prima. I materiali archeologici sono stati raggruppati sulla base di caratteristiche macroscopiche in alcune classi, definite in base a precisi caratteri. Si sono considerati caratteri diagnostici la presenza di strutture sedimentarie, di vene e impurità, di piani di fessurazione interni, la granulometria, il cortice geologico e la transizione tra questo e la matrice interna, il cortice secondario e le patine di esposizione, il colore. Per quanto riguarda le strutture il limite tra laminazioni e bande è

³³ Le prospezioni sono state effettuate con la collaborazione di Lorenzo Nannini, afferente al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Firenze.

posto a 3 mm (laminazioni < 3 mm, bande > 3 mm). Il numero di classi individuate sulla base del materiale archeologico è stato significativamente ridotto in seguito alla campionatura della variabilità attestata nei contesti geologici esaminati.

- CL1 - Calcare di colore bianco-brunastro a grana medio-grossolana e frattura concoide irregolare. Cortice secondario sub-angolare e patina di alterazione biancastra.
- CL2 - Calcare di colore bruno-grigiastro a grana medio-grossolana e frattura concoide irregolare. Cortice secondario arrotondato e patina di alterazione biancastra.
- CL3 - Dolomia silicizzata a granulometria medio-fine e frattura concoide. La colorazione copre una gamma di grigi che va dal chiaro al grigio-azzurrognolo. La struttura interna presenta bande o laminazioni piano parallele alternate di colorazione più chiara e più scura. Cortice geologico calcareo-marnoso di colore bianco e cortice secondario sub-angolare con patina di alterazione giallo-rossastra. La transizione tra il cortice geologico e la matrice si presenta netta, ad andamento sinuoso. La matrice silicea grigia presenta al suo interno una variazione granulometrica relativa a diversi gradi di silicizzazione (che si traducono al tatto con la presenza di zone a maggior ruvidità).
- CL4 - Calcare siliceo di colore verdastro a granulometria medio-fine e frattura concoide, a struttura omogenea. Cortice geologico calcareo di colore biancastro e cortice secondario sub-angolare con patina di alterazione giallastra. Transizione tra cortice e matrice netta, regolare e rettilinea.
- CL5 - Calcare siliceo a granulometria fine e medio-fine e frattura concoide. La struttura interna è omogenea. La colorazione copre una gamma di colori che va dal giallo-senape al nocciola. Cortice secondario a spigoli sub-arrotondati e patina di alterazione opaca di colore bianco-giallastra. Può contenere piccoli vacuoli riempiti di mega quarzo.
- CL6 - Selce a granulometria fine e molto fine a frattura concoide e struttura omogenea. Cortice secondario arrotondato sia di origine marina sia da paleo-alveo. Ciottoli di piccole dimensioni. Colorazione molto varia. Talvolta si segnala la presenza di piccoli flocculi di colore biancastro. Nonostante la presenza di selci di colorazione molto differente (beige, bruno, gialla, rosa-rossastra, grigia etc.) si è deciso di raggrupparle all'interno di un'unica classe in

Capitolo 4 Metodologia

quanto il reperimento risulta limitato ad uno stesso areale esogeno, come si vedrà in dettaglio nel capitolo 6.

- CL7 - Radiolariti di colore verde a granulometria fine e molto fine e struttura omogenea a frattura concoide. Cortice secondario arrotondato. Ciottoli di piccole dimensioni.
- CL8 - Quarzite di colore grigio-antracite a granulometria medio-fine e frattura concoide. Struttura omogenea. Talvolta sono ben visibili cristalli di mega quarzo. Cortice secondario arrotondato.
- CL9 - Materie prime locali (si veda Cap. 6) a doppia patina. Il ritocco presenta una patina più recente che attesta il riutilizzo di un supporto più antico (fig. 38).
- CL10 - Materie prime esogene (si veda Cap. 6) a doppia patina. Il ritocco presenta una patina più recente che attesta il riutilizzo di un supporto più antico.
- CL11 - Valve di *Callista chione*

Unità di materia prima. Ritenendo come diagnostici gli stessi caratteri macroscopici, unitamente ai parametri tipometrici e ai dati inerenti la lettura tecnologica di ogni elemento, il materiale archeologico dello strato L è stato suddiviso in unità di materia prima (RMU - Raw Material Unit). Ciascuna RMU riunisce la produzione proveniente da uno stesso nodulo di materia prima o relativa ad una singola sequenza di scheggiatura o ad una serie di sequenze effettuate su uno stesso blocco (Roebroeks 1988). Le diverse materie prime sono tenute distinte tra loro e indicate mediante un numero progressivo crescente (MP1, MP2, MP3 etc.). Questo è stato possibile anche grazie alla grande varietà di litotipi sfruttati nello strato L, spesso ben caratterizzati e distinguibili tra loro (fig. 19). Questo tipo di studio è risultato molto difficile da applicare alla produzione in calcare in quanto eccessivamente omogenea per la qualità della materia prima e l'alterazione che la interessa e ne accentua il carattere fortemente desilicizzato (fig. 19). Inoltre nello strato L il suo sfruttamento sembra essere avvenuto secondo un unico sistema di produzione poco elaborato di tipo SSDA per la produzione di supporti non standardizzati. Questo ha reso difficile applicare la classificazione per RMU al calcare e si è deciso di non utilizzarla per queste classi di materia prima (CL1 e CL2) per non sovrastimare eccessivamente le unità presenti nell'assemblaggio e diminuirne così il valore informativo e interpretativo. Per lo stesso motivo non si è applicato questo tipo di analisi all'industria dello strato M in cui il 63,5% dell'industria,

escludendo i pezzi in cui l'attribuzione ad una classe di materia prima è indeterminabile,
è realizzato su calcare.

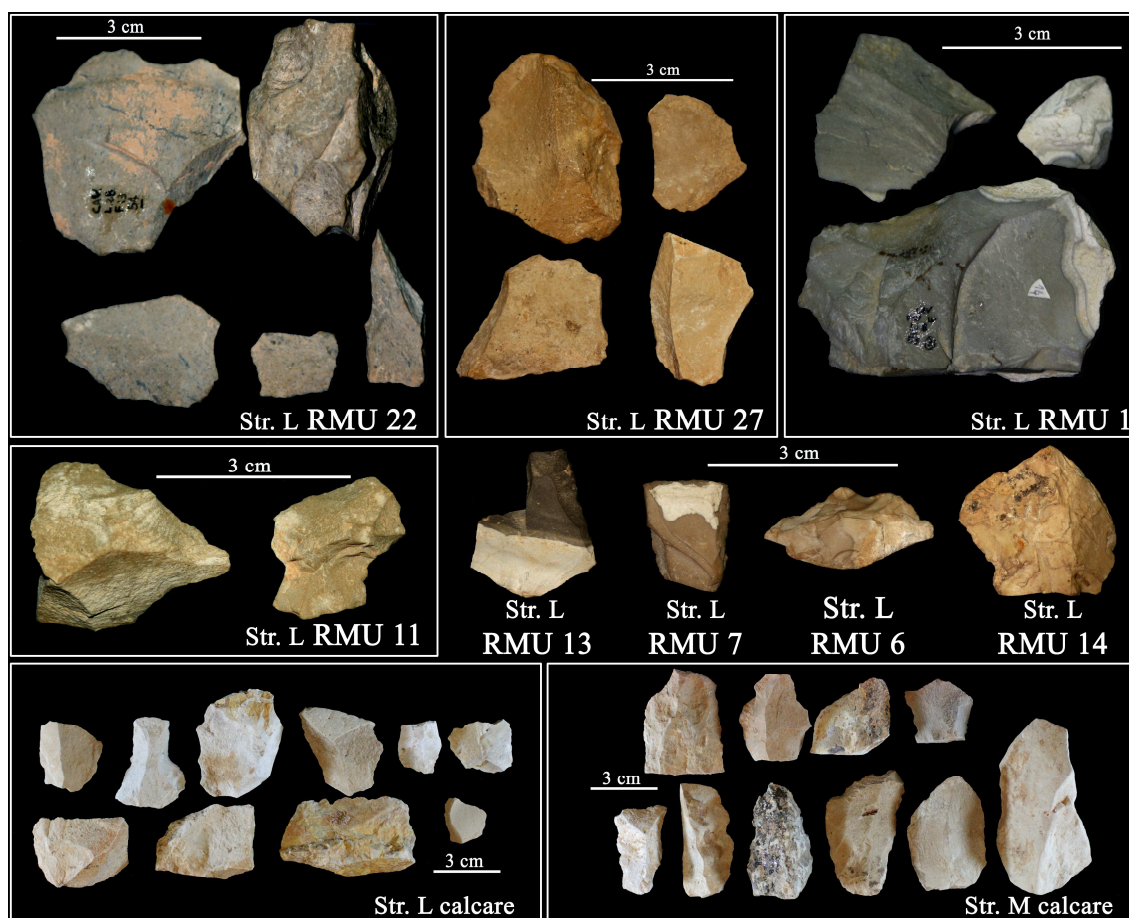


Figura 19 - Grotta del Cavallo. Esempificazione delle diverse unità di Materia Prima. In basso supporti in calcare dello strato L, a sinistra, e dello strato M, a destra. (Foto F. Romagnoli).

Figure 19 - Some RMU from Grotta del Cavallo. In the bottom some examples of limestone flakes. In the left hand examples from layer L, in the right hand examples from layer M. (Photographs by F. Romagnoli).

Ciascuna unità di materia prima è stata poi associata ad una specifica classe di materia prima come sopra descritte. La composizione delle varie RMU fornisce informazione relative alla segmentazione delle catene operative. L'eventuale segmentazione spaziale della catena operativa è stata letta incrociando i dati provenienti dalle RMU e i dati ottenuti dallo studio tecnologico complessivo dell'industria: analisi degli schemi diacritici e rapporto presenza / assenza di elementi diagnostici e specifici per ogni fase della sequenza produttiva (Geneste 1985).

Una volta individuate le materia prime utilizzate è stato possibile cercare di mettere in luce determinate scelte volontarie da parte dei gruppi umani preistorici, le modalità di introduzione del sito della materia prima (blocco grezzo, nucleo, supporto,

Capitolo 4 Metodologia

strumento). Ciò è stato fatto attraverso l'analisi qualitativa dei cortici e delle patine di alterazione (cortici secondari), l'analisi qualitativa dei supporti corticati e semi-corticati (localizzazione del cortice), la comparazione tra i vari elementi appartenenti ad ogni RMU e, più in generale, tra le varie classi tecnologiche di ogni classe di materia prima (presenza / assenza di tutte le classi tecnologiche prodotte in una catena operativa, confronto tipometrico tra supporti corticati, prodotti, nuclei). Si è potuta poi affrontare la materia prima in termini di accessibilità / disponibilità e di distanze di approvvigionamento. Quest'ultimo dato ci informa anche sulla mobilità di questi gruppi. Focalizzare l'attenzione solo sulla cattiva qualità della materia prima immediatamente disponibile non ha permesso di analizzare nel dettaglio il peso di materiali esogeni né di integrare i dati relativi alla produzione in materie prime locali ed esogene in modo da cercare di mettere in luce la coerenza economica interna delle industrie.

La quantificazione delle materie prime è stata fatta sulla base del numero di effettivi e non su valori ponderali. Per non sovrastimare il valore di alcune materie prime si è deciso di escludere dal computo tutti i supporti eccessivamente frammentati quali i frammenti indeterminabili, i frammenti per i quali le parti mancanti siano tanto estese da non permettere di ricostruirne la morfologia e i supporti per i quali sia possibile stimare una perdita di almeno metà pezzo. Sono inoltre stati esclusi i percussori e le schegge di dimensioni inferiori a 10 mm. In ogni strato si è isolato un lotto, solitamente piuttosto consistente, di pezzi in calcare per i quali il forte grado di desilicizzazione e i caratteri stessi dei supporti rendono molto difficile attribuire questi oggetti alla fratturazione volontaria da parte dell'uomo e non a supporti rottisi naturalmente. Questi oggetti indeterminabili sono stati scartati da tutte le quantificazioni e compaiono solo nella prima tabella relativa ogni insieme litico nella voce "supporti indeterminabili".

Glossario.

Entame. Con questo termine si definisce la prima estrazione da un blocco di materia prima grezzo. Si tratta quindi di un supporto che si presenta totalmente corticato sulla faccia ventrale, sul tallone e su eventuali scarpate laterali o trasversale.

Scheggia corticale o supporto corticato. Con questi termini si definisce un supporto estratto nelle prime fasi di lavorazione. Per stabilire la porzione corticata la faccia

dorsale è stata divisa in 4 parti. Conserva del cortice dorsale pari alla totalità o a 3/4 della faccia dorsale.

Scheggia a cortice residuo o semi-corticale. Con questo termine si definisce un supporto che conserva del cortice su una porzione pari ad almeno la metà della faccia dorsale. All'interno di questa classe, durante l'analisi dei materiali, si sono distinti i supporti che conservavano del cortice soltanto sul tallone o su scarpate laterali o trasversali. Le schegge a cortice residuo possono essere estratte durante le prime fasi di lavorazione o provenire da stadi già avanzati della catena operativa nel caso di sequenze che non prevedano una messa informa iniziale o che ne riducano fortemente l'importanza. Per tanto sono stati considerati come prodotti di uno specifico sistema di produzione solo nel caso componessero una RMU in cui la presenza di un nucleo o di schegge tecniche diagnostiche potesse far riconoscere un preciso metodo di estrazione. I supporti con scarpata laterale corticata sono stati riconosciuti, integrandoli alla lettura tecnologica di tutto l'insieme, come prodotti durante una fase avanzata di una variante di débitage periferico ricorrente a partire da blocchetti prismatici in cui la riduzione volumetrica si struttura per poter ottenere in modo ricorrente supporti con dorso naturale laterale opposto ad un tranciante (strato M). Si tratta in questo caso di obiettivi ricercati e non di sottoprodotti. Una parte dei supporti con dorso naturale laterale o trasversale possono essere ottenuti durante sequenze di tipo SSDA nel caso di supporti laterali rispetto alla superficie di débitage o che asportano una porzione del nucleo trasversalmente. Sia nello strato L che nello strato M si sono isolati in base alla materia prima. Mentre sequenze SSDA sembrano realizzate solo su calcare, le sequenze periferiche che portano all'estrazione di supporti con dorso naturale laterale sembrano realizzate soltanto a partire da blocchetti in calcare siliceo laminato di colore grigio con cortice secondario costituito da una patina di alterazione rossastra.

4.3 LA PRODUZIONE

Per ricostruire le catene operative, oltre alla lettura degli schemi diacritici su tutti gli elementi che compongono l'industria, il lavoro analitico si è concentrato sulla messa in evidenza dei criteri tecnici specifici messi in atto per ciascun sistema produttivo, sul riconoscimento su base ipotetico-deduttiva dei prodotti predeterminati e dei loro

caratteri per ogni metodo di estrazione applicato e sul grado di investimento tecnico in fase di ritocco per ogni categoria di oggetti.

Gli obiettivi ricercati si sono letti attraverso i modi di produzione. L'analisi geometrico-volumetrica dei nuclei permette infatti di individuare i caratteri tecnici che avranno i prodotti estratti (Boëda 1990, 1991a, 1993, 1994; Boëda et alii 1990). I dati emersi dall'analisi dei nuclei sono poi stati verificati attraverso l'analisi dei supporti, per i quali vengono evidenziati i caratteri tecnici ricorrenti. La ricostruzione delle sequenze di estrazione è possibile attraverso l'individuazione dei metodi di inizializzazione e di produzione. Il ricorso a raccordi e rimontaggi, dove possibile, ha fornito una verifica durante il lavoro. Quando non è stato possibile rintracciarne il ricorso a rimontaggi mentali ha costituito un fondamento metodologico allo studio delle sequenze di produzione (Pelegrin 1991; Tixier 1978).

La ricostruzione dei metodi è importante se si analizza l'industria in termini di conseguenze tecniche. I metodi sono stati ricostruiti attraverso la lettura diacritica dei nuclei, dei supporti semicorticali, dei supporti predeterminanti e dalla loro morfologia, con particolare interesse verso le soluzioni specifiche adottate. In base ai dati raccolti un'analisi ipotetico-deduttiva dell'insieme ha permesso di verificare la correttezza dell'analisi condotta precedentemente, di evidenziare i supporti predeterminati, i caratteri tecnici ricercati nei prodotti e la gestione dei supporti stessi. L'eventuale mancanza di alcuni pezzi, sia per taglia che per tipo, potrebbe essere legata alla partenza, ad opera dei gruppi umani preistorici, dal sito di alcuni prodotti o di alcune intere sequenze produttive. Le ipotesi relative alla segmentazione della catena operativa hanno sempre considerato l'estensione dell'area indagata stratigraficamente e contemplato la possibilità che una parte delle sequenze sia localizzata nell'area non scavata del sito.

Durante l'analisi dei metodi di produzione si è inserita la lettura economica: economia della materia prima e economia del débitage (Perlès 1991). L'analisi economica permette di evidenziare una eventuale gestione differenziale delle materie prime e del débitage: produzione integrata all'interno di un'unica catena operativa o produzione differenziata a partire da più catene operative specifiche.

Gli studi pregressi hanno dato particolare rilevanza al débitage Levallois (si veda § 2.1) sottolineando come nell'Italia meridionale e nel Salento in particolare questo

concetto arrivi solo in un momento tardo del Paleolitico medio. Alle industrie che non rientravano nella definizione Levallois³⁴ era assegnata la generica definizione: “Non Levallois”. Questo disinteresse nei confronti degli altri metodi di produzione ha creato un pregiudizio per cui, dato che il Levallois era la massima espressione tecnica della capacità di predeterminazione dei Neandertaliani, gli altri metodi erano necessariamente “inferiori” ed erano il riflesso di un atteggiamento opportunistico determinato da un passivo adattamento alle risorse qualitativamente scadenti immediatamente disponibili (tornando quindi alla netta dicotomia semplice / complesso). La nostra analisi qualitativa del materiale si è incentrata sulla ricerca delle modalità con cui è stata lavorata la materia minerale cercando di leggere le scelte effettuate per adattare concetti tecnici a una materia prima particolare per il forte grado di desilicizzazione.

Discoide

L'individuazione di questo sistema tecnico passa attraverso l'analisi dei nuclei e il riconoscimento della presenza di tutta la ricorrenza tipica di questo metodo. Gli aspetti qualitativi ritenuti diagnostici sono:

- Costruzione volumetrica dei nuclei e analisi diacritica dei distacchi. Le varie modalità discoidi sono definite sulla base della concezione geometrica data dalla selezione di un particolare volume che si caratterizza per l'importanza dello spessore e dal piano di distacco dei supporti estratti (fig. 20). La gerarchizzazione delle superfici è considerato un parametro secondario. Una modalità a distacchi secanti può infatti essere unifacciale nel caso siano prodotti pochi supporti ricorrenti e non venga esaurito il volume utile.
- Presenza di tutti i prodotti tipici: schegge centripete, schegge più larghe che lunghe, punte pseudo-levallois e schegge debordanti (Boëda 1993 - fig. 20). Pur non essendo possibile avere la certezza che tutti questi prodotti siano stati ottenuti esclusivamente con sequenze discoidi la loro presenza è considerata un indicatore della presenza di questo sistema tecnico nell'insieme studiato. L'uso di modalità differenti a piani di distacco secanti e a piani paralleli o sub-paralleli dovrebbe determinare nei prodotti caratteri tecnici distinti. Il piano di distacco, infatti, influisce sullo spessore del pezzo. Oltre quindi alla presenza dei nuclei

³⁴ Ci si riferisce alla definizione di Bordes (Bordes 1961).

l'attestazione di modalità diverse sarà valutata anche in base ai caratteri tecnici
dei prodotti tipici di questo sistema di débitage.

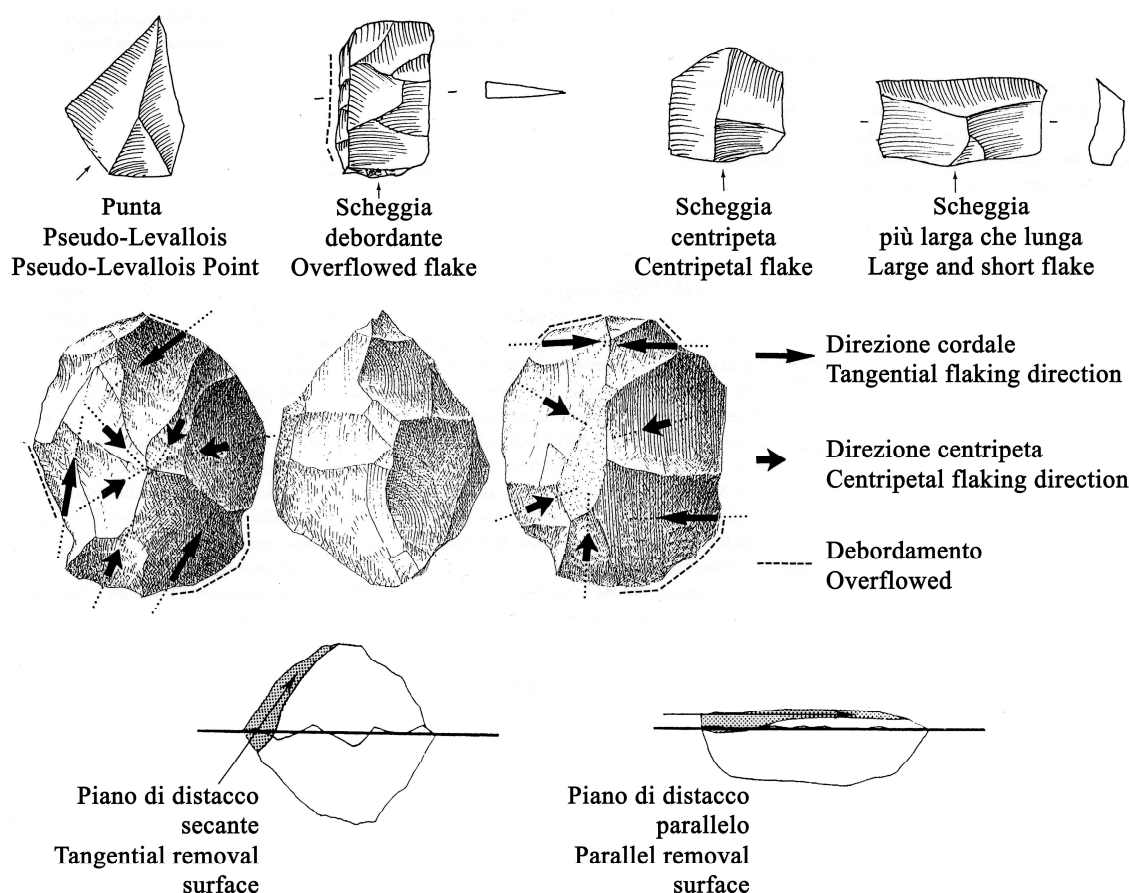


Figura 20 - Aspetti qualitativi considerati diagnostici di una produzione discoide: ricorrenza dei supporti caratteristici, analisi diacritica dei supporti e dei nuclei, costruzione volumetrica data dalla direzione e dall'orientamento del piano di distacco dei supporti. (Da Boëda 1994, modificato).

Figure 20 - Qualitatives aspects of discoidal production: recurrence of typical products, analysis of the relationship between the chronology and direction of removals, both on the cores and on the flakes, and volumetric construction related to removal surface. (From Boëda 1994, modified).

- La nostra analisi ricerca nell'industria gli obiettivi della produzione, distinguendoli dai supporti di scarto (messa in forma, gestione ecc.). Se nell'insieme litico è attestato un determinato sistema tecnico è possibile, con un ragionamento ipotetico-deduttivo, immaginare quali caratteri morfo-tecnici avranno i supporti estratti. Sistemi di débitage diversi porteranno ad ottenere oggetti diversi, in un substrato di schegge generiche che non sono diagnostiche. Con il termine "obiettivi" si indicano i prodotti diagnostici della ricorrenza discoide. I supporti debordanti e le punte pseudo-levallois sono, in questo sistema tecnico, primariamente supporti predeterminanti, che garantiscono la rimessa in forma della convessità periferica e l'abbassamento della superficie di

Capitolo 4 Metodologia

débitage, oltre alla messa in atto di nervature guida. Ciò permette la continuazione della lavorazione garantendo l'auto-mantenimento della struttura volumetrica. Nel nostro studio saranno ritenuti obiettivi ricercati e quindi supporti anche predeterminati nel caso in cui la loro presenza sia statisticamente significativa e nel caso in cui queste categorie di oggetti rechino frequentemente tracce di utilizzo o ritocco.

Nella tabella che raggruppa i supporti provenienti da débitage discoide sono conteggiati soltanto i pezzi che è stato possibile ricollegare con sicurezza a questo sistema produttivo. Oltre ai nuclei si sono considerati i supporti tecnici tipici, se attestati con una ricorrenza quantitativa significativa, e i supporti che provenivano da RMU nelle quali comparissero o nuclei o supporti diagnostici. Per lo strato m, in cui non si è applicata una suddivisione per RMU, è stato però possibile collegare alcune classi di materia prima a specifiche sequenze di lavorazione. Il discoide unifacciale a distacchi sub-paralleli, per esempio, sembra realizzato soltanto a partire da frammenti di affioramenti in lista di calcare siliceo grigiastro con laminazioni.

Débitage adiacente unipolare.

In nessuno degli insiemi studiati sembra attestata una produzione laminare vera e propria. L'indice di laminarità è stato calcolato sulla totalità dell'industria e mostra delle differenze significative tra lo strato L e lo strato M di Grotta del Cavallo. In entrambi gli strati è stato possibile riconoscere un débitage adiacente unipolare. L'individuazione di questo sistema tecnico passa attraverso l'analisi diacritica dei nuclei, il ricorso a rimontaggi mentali e il riconoscimento, attraverso l'analisi ipotetico-deduttiva e lo studio diacritico dell'industria, dei supporti che presentino i caratteri qualitativi collegati con questa produzione.

Per lo strato M si è notata una standardizzazione delle procedure che determinano una stabilità nei supporti estratti sia per il costante allungamento dei prodotti sia per specifici caratteri tecnici che sono stati usati come parametro per la classificazione di questi oggetti (fig. 21):

- *Supporti angolari, corticati, a sezione asimmetrica.* Si tratta dei primi supporti ottenuti in una ricorrenza produttiva. Sono estratti lateralmente sulla superficie di débitage. Provengono dalle fasi iniziali della riduzione volumetrica, sono

corticati e sono il prodotto dello sfruttamento di uno spigolo del blocco, un diedro naturale, che sarà sempre assiale. Possono essere prodotti di scarto necessari all'apertura della lavorazione o essere ritoccati e utilizzati.

- *Supporti a sezione asimmetrica, con nervatura assiale e dorso corticato.* Si tratta dei supporti estratti alla fine della prima ricorrenza produttiva o all'inizio e alla fine di una sequenza produttiva successiva. Portano sul dorso il negativo del distacco anteriore ed hanno una nervatura assiale. Sono estratti lateralmente sulla superficie di débitage e presentano un dorso corticato (o una scarpata fortemente inclinata) che è un porzione del fianco del nucleo, che non è interessato dalla lavorazione.
- *Supporti unipolari parzialmente corticati a sezione triangolare.* Sono i prodotti estratti durante la prima ricorrenza produttiva messa in atto sul blocco di materia prima. Presentano del cortice residuo localizzato lateralmente sulla faccia dorsale, a destra o a sinistra in base alla direzione seguita dall'artigiano durante la scheggiatura. La sezione triangolare è data da una nervatura assiale che delimita un negativo dorsale relativo al supporto estratto in precedenza. Sono estratti sulla superficie di débitage.
- *Supporti unipolari a sezione triangolare.* Sono i prodotti estratti durante la seconda ricorrenza produttiva messa in atto sul nucleo, o in una serie successiva. Presentano una nervatura assiale e una sezione simmetrica, determinate dallo sfruttamento di una nervatura guida per l'estrazione del supporto. L'estrazione di questi supporti avviene nella porzione centrale della superficie di débitage.
- *Supporti triangolari a sezione trapezoidale.* Sono i prodotti estratti durante la terza ricorrenza produttiva messa in atto sul nucleo, o in una serie successiva. Presentano due nervatura assiali e una sezione simmetrica, determinate dallo sfruttamento di due nervature guida per l'estrazione del supporto. L'estrazione di questi supporti avviene nella porzione centrale della superficie di débitage e indica uno stadio piuttosto avanzato di sfruttamento del nucleo.
- *Supporti a sezione asimmetrica con negativi ortogonali.* Si tratta di prodotti estratti lateralmente sulla superficie di débitage, a sezione asimmetrica. Recano lateralmente un negativo ortogonale fortemente inclinato e possono recare una porzione di scarpata laterale, adiacente al negativo, corticata. Sono prodotti dopo che è stato estratto un supporto sul fianco laterale del nucleo, con piano di distacco secante rispetto alla superficie di débitage del nucleo. Questo supporto

Capitolo 4 Metodologia

anteriore è finalizzato alla rimessa in forma della convessità laterale della superficie di débitage.

- *Supporti bipolari.* Possono a loro volta essere suddivisi nelle categorie sopra descritte. Sono prodotti durante una seconda sequenza ricorrente di produzione, o successive, a partire da un piano di percussione opposto alla o alle sequenze anteriori. È possibile che, dato il numero esiguo di supporti bipolari, siano, almeno in parte, stati estratti dopo che un distacco opposto abbia rimesso in forma la convessità distale della superficie di débitage.

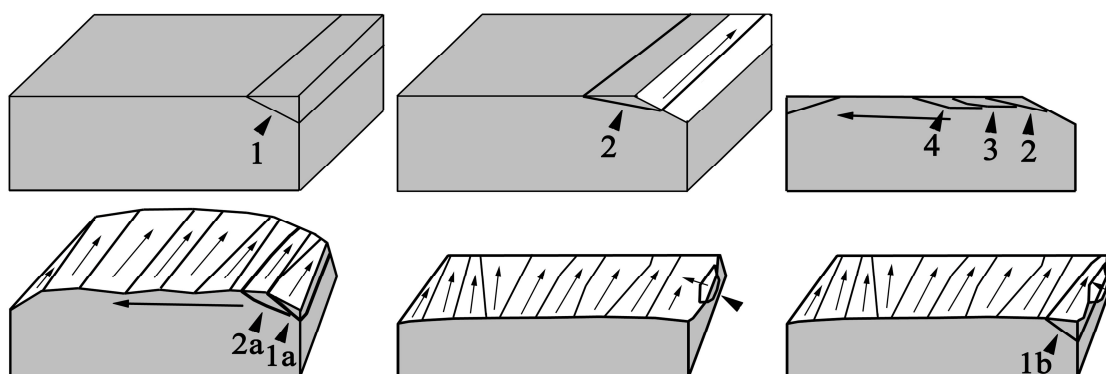


Figura 21 - Rappresentazione schematica del débitage adiacente unipolare per l'estrazione di supporti allungati riconosciuto nello strato M e prodotti tipici delle varie fasi di lavorazione.

Figure 21 - Schematic drawing of unipolar débitage for production of lengthened flakes identified in layer M and typical technical products.

SSDA

Sulla base del lavoro di Forestier (Forestier 1993) il riconoscimento di questo sistema operativo passa attraverso l'analisi diacritica di supporti e nuclei nel tentativo di riconoscere l'"algoritmo di base", cioè lo schema operativo elementare che struttura la produzione: un breve episodio ricorrente unipolare che si ripete sul volume di materia prima un numero di volte pari alle potenzialità produttive del volume iniziale e alle necessità degli artigiani, senza gestione o messa in forma del nucleo. Tra un episodio produttivo e l'altro si inserisce un cambiamento di asse nel nucleo che, attraverso un'alternanza della superficie di estrazione e della superficie del piano di percussione, permette di sfruttare le convessità naturali e la presenza di angoli e nervature favorevoli alla lavorazione (fig. 22).

La distinzione tra nuclei SSDA e nuclei da débitage adiacente unipolare poco sfruttati è stata fatta sulla base di marcate differenze nella concezione del volume. Il débitage unipolare sembra, in entrambi gli strati, strutturarsi a partire da volumi ben

caratterizzati, mentre i nuclei SSDA non sono standardizzati né nella morfologia iniziale né nelle procedure di estrazione. Trattandosi di un sistema che porta a produrre supporti poco standardizzati da un punto di vista morfologico a causa della variabilità morfologica dei volumi di materia prima sfruttati, la quantificazione dei supporti ricollegabili a questo sistema tecnico è sicuramente sottostimata nella nostra analisi, che è presentata in modo dettagliato nei capitoli sulle industrie. Per lo strato L sono stati ricollegati a sequenze SSDA, oltre ai nuclei, supporti leggibili in calcare. Sulla base dei nuclei sembra che questa fosse l'unica materia prima selezionata per produzioni SSDA in questo strato. Per lo strato M, in cui il calcare risulta la materia principalmente sfruttata, si sono inseriti in questa categoria produttiva i nuclei, i supporti debordanti di tipo SSDA, e supporti semicorticali e di pieno débitage che, per caratteri morfo-tecnici, non fossero compatibili con sicurezza con produzioni discoidi o adiacenti unipolari allungate. I supporti dubbi, che potrebbero provenire da sistemi diversi, non sono stati considerati nella quantificazione relativa ad ogni singolo sistema tecnico.

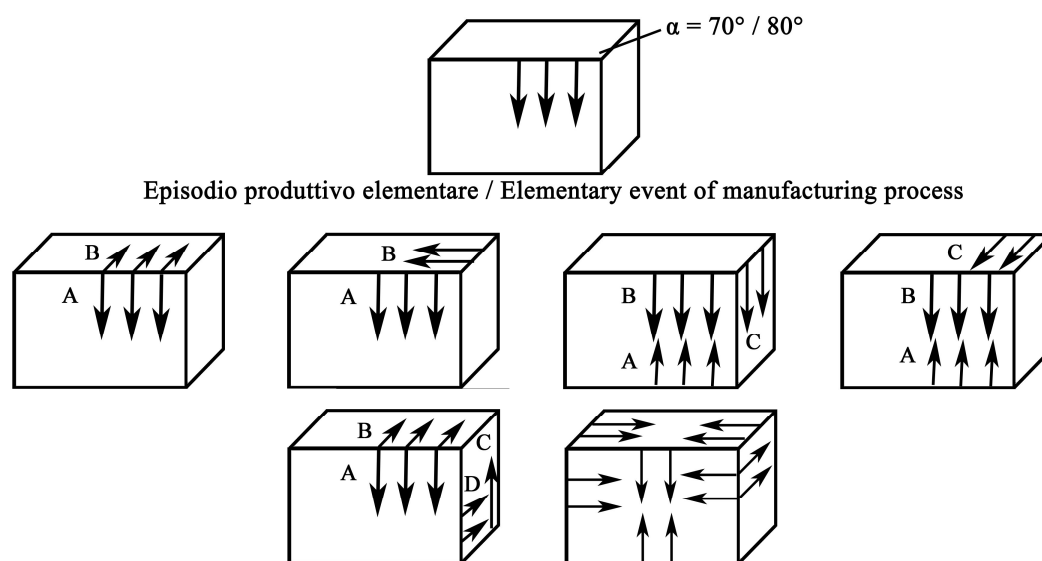


Figura 22 - Grotta del Cavallo. Rappresentazione schematica delle sequenze SSDA.
Figure 22 - Grotta del Cavallo. Schematic drawing of SSDA production sequences.

Per *supporti debordanti di tipo SSDA* si intendono pezzi provenienti da serie di estrazione successive che asportano parte di una faccia del nucleo utilizzata in precedenza come superficie di percussione o come superficie di estrazione (fig. 23).

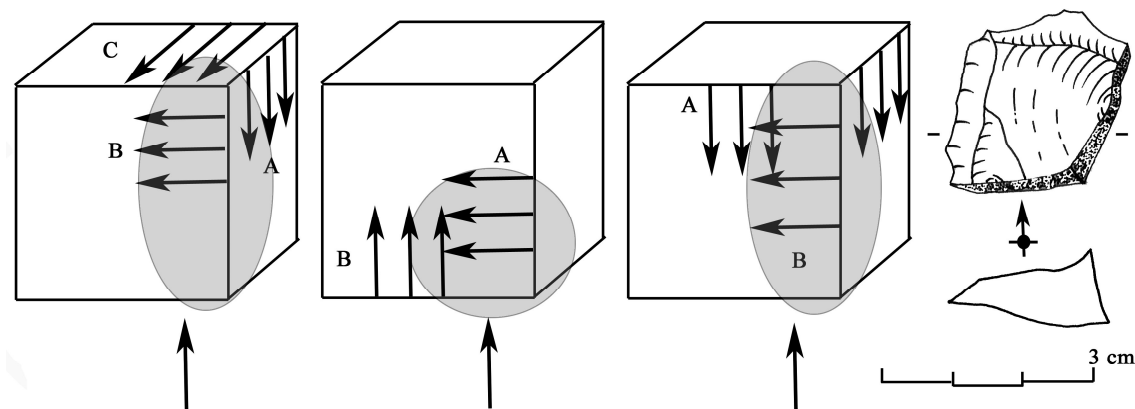


Figura 23 - Rappresentazione schematica di supporti debordanti di tipo SSDA e esemplare archeologico (Disegno F. Romagnoli).

Figure 23 - Schematic drawing of SSDA overflowed flakes and archaeological example (Drawing by F. Romagnoli).

Kombewa

L'utilizzo di schegge come nuclei è ampiamente attestato nelle industrie del Paleolitico medio anche per produrre supporti specifici come punte Pseudo-Levallois a Champs de Bossuet (Bourguignon e Turq 2003) o supporti di tipo Pucueil (Delagnes 1993). Il débitage su scheggia sembra essere attestato in tutti i contesti musteriani (Tixier e Turq 1999).

In questa ricerca si è deciso di inserire nella categoria Kombewa soltanto i nuclei e i prodotti che non presentassero caratteri specifici. Nel caso, per esempio, di produzioni discoide a partire da una scheggia-nucleo, queste si sono inserite nella categoria "discoide" e descritte nel paragrafo relativo a tale sistema produttivo. Si tratta sempre di supporti a doppia faccia ventrale e di schegge-nucleo da cui sono stati estratti uno o pochi supporti sulla faccia ventrale, sfruttando la convessità bulbare (fig. 24).

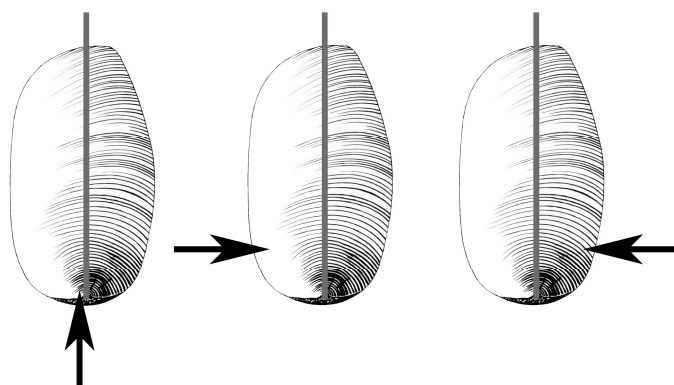


Figura 24 - Rappresentazione schematica di produzioni Kombewa. La linea grigia rappresenta l'asse di débitage della scheggia-nucleo, la freccia nera indica la localizzazione dell'impatto l'asse di estrazione del supporto a doppia faccia ventrale.

Figure 24 - Schematic drawing of Kombewa débitage. The grey line shows the débitage axis of core-flake and the black harrow shows the localization and the débitage axis of kombewa flake.

Il problema si è posto per la distinzione tra nuclei Kombewa e supporti con assottigliamento ventrale. Si è deciso di considerare supporti con assottigliamento bulbare i pezzi che presentavano almeno un margine ritoccato e che rientrano così nella categoria degli strumenti (Bernard-Guelle e Porraz 2001). L'unica eccezione risiede in un rimontaggio (fig.) composto da un raschiatoio trasversale e da una piccola scheggia estratta nella porzione prossimale della faccia ventrale. In questo caso, infatti, la scheggia ventrale presenta macrotracce continue sul tranciante distale che sembrano compatibili con un utilizzo e questo dato permette di classificare questo oggetto come obiettivo ricercato.

4.4 GLI STRUMENTI

Un prodotto litico è portatore di una serie di informazioni sul gruppo umano che l'ha prodotto: lo sfruttamento di uno spazio geografico, la mobilità, le tradizioni tecniche, le capacità concettuali, i bisogni. Uno strumento è un'unità sistemica composta da una struttura, un funzionamento e una funzione (Sigaut F. 1991). Ogni strumento litico è stato prodotto dall'uomo per agire, attraverso il proprio tranciante, su materiali da trasformare. Ogni scelta effettuata durante la messa in forma e la gestione del nucleo ha delle conseguenze tecniche sul tranciante dei supporti estratti.

Numerosi studi funzionali condotti su insiemi del Paleolitico medio hanno messo in luce la mancanza di uniformità di funzionamento da un sito ad un altro per una stessa categoria di strumenti e la mancanza di un adeguamento generalizzato tra morfologia e immanicatura (Beyries 1987; Beyries, Boëda 1983; Boëda, Bonilauri 2006; Lemorini 2000).

L'analisi tecnica condotta su tutto l'insieme litico a disposizione permette di ricostruire i processi di estrazione dei supporti e di rintracciare in questo modo i caratteri tecnici che questi avranno e che, essendo determinati dalle modalità operative messe in atto, dovrebbero caratterizzare i prodotti ricercati. Se gli artigiani avessero necessitato strumenti con caratteri tecnici differenti avrebbero messo in atto sequenze di lavorazione diverse. Questa affermazione può essere considerata vera solo se è possibile dimostrare che le sequenze operative messe in atto solo alcune tra quelle possibili, in altre parole se è possibile escludere un determinismo delle risorse disponibili che limiterebbe fortemente le modalità di intervento sulle materia prime.

Capitolo 4 Metodologia

Dato l'elevato investimento tecnico in fase di ritocco che caratterizza le industrie studiate la prima fase del lavoro relativa allo studio degli strumenti si è incentrata a cercare delle ricorrenze tra gli oggetti ritoccati per mettere in luce il volume ricercato (lunghezza, spessore, profilo, sezione). Questo tipo di analisi si è focalizzata sulla classificazione degli strumenti in base ai loro specifici caratteri tecnici (presenza di un dorso e sua localizzazione, sezione longitudinale, sezione trasversale, indice di laminarità, localizzazione del tranciante, denticolazione del tranciante ecc.). Questi dati sono poi stati valutati considerando i caratteri tecnici presenti negli obiettivi dei vari metodi produttivi, in modo da valutare il grado di adeguamento tra strumenti ritoccati e prodotti ricercati. Se i caratteri tecnici degli strumenti rientrano nella variabilità determinata dalle schegge tecniche dei vari metodi di produzione attestati è possibile considerare come "strumenti" *sensu lato* anche supporti tipici delle sequenze operative privi di ritocco. Per quanto riguarda i prodotti di piccole dimensioni si sono ritenuti i seguenti criteri come diagnostici.

- Presenza di nuclei che attestino una produzione minuta;
- Presenza di supporti di piccole dimensioni che presentino tracce di ritocco, indice di una volontà di utilizzo di tali supporti;
- Presenza di supporti di piccole dimensioni che presentino tracce di una lavorazione non finalizzata alla messa in forma di un tranciante come parte attiva ma finalizzata alla messa in forma del volume dell'oggetto per modificare la parte prensiva o una possibile porzione destinata ad essere immanicata (è il caso, per esempio, di supporti che presentino un faccettaggio del tallone fatto successivamente rispetto all'estrazione. Sono individuabili nel caso in cui la lavorazione prossimale asporti il punto di impatto e parte della convessità bulbare - fig. 25).

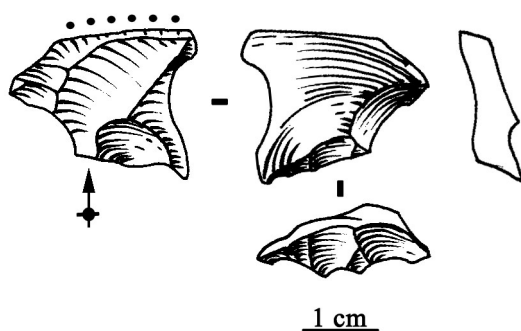


Figura 25 - Grotta del Cavallo, strato L. Supporto ricercato. Il tallone a *chapeau de gendarme* è stato fatto dopo l'estrazione del pezzo ed asporta il punto di impatto e parte del bulbo. Calcare siliceo locale. Scala 1:1. (Disegno F. Romagnoli).

Figure 25 - Grotta del Cavallo, layer L. Tool. The butt "*en chapeau de gendarme*" is realized after the flake was produced. The basal knapping removes the impact point and partially the bulb. Local siliceous limestone. Scaled 1:1. (Drawing by F. Romagnoli).

Tra gli strumenti sono stati considerati anche supporti che non hanno un vero e proprio ritocco ma che presentano su un margine macrotracce continue coerenti con un utilizzo. In base agli studi tafonomici (Prost 1989, Thiébaud 2005) sono stati ritenuti come caratteri qualitativi diagnostici:

- La continuità sul margine, o almeno su una estesa parte di questo;
- Una morfologia scagliosa sovrapposta di tipo γ oppure una morfologia di tipo β (fig. 26);
- Segni di impatto puntuali sul margine;
- Distacchi corti.

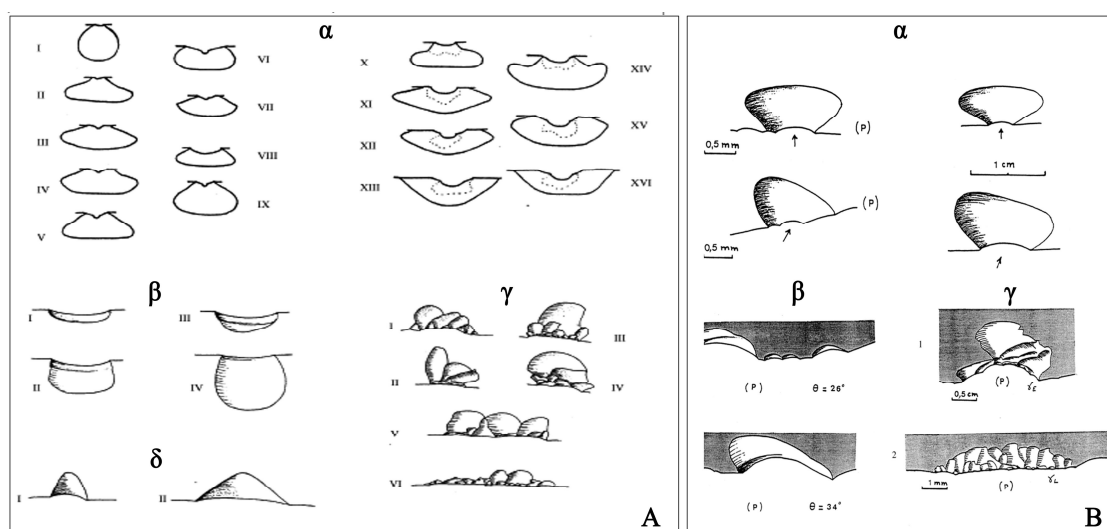


Figura 26 - A: tipi di negativi dei distacchi (α , β , γ e δ). B: esempi di distacchi α , β e γ prodotti dal calpestio umano. (Prost 1989, modificato).

Figure 26 - A: different types of scars (α , β , γ e δ). B: examples of scars type α , β e γ caused by trampling. (From Prost 1989, modified).

Nello strato L l'analisi dei supporti ritoccati ha messo in luce una importante standardizzazione di strumenti in materie prime esogene di piccole dimensioni. L'interesse verso questi reperti e la problematica del microlitismo e dell'uso di strumenti immanicati ha portato ad approfondire tale classe di oggetti. Nei tempi di questa ricerca non è stato possibile dettagliare tale tipo di analisi anche sui reperti in materie prime locali, che costituiscono un lotto numericamente molto più impegnativo.

Per tutti i ritoccati viene presentata una tabella tipologica secondo la nomenclatura Laplace (Laplace 1964). Si è deciso di non dettagliare i tipi ma di presentare una suddivisione per Gruppi.

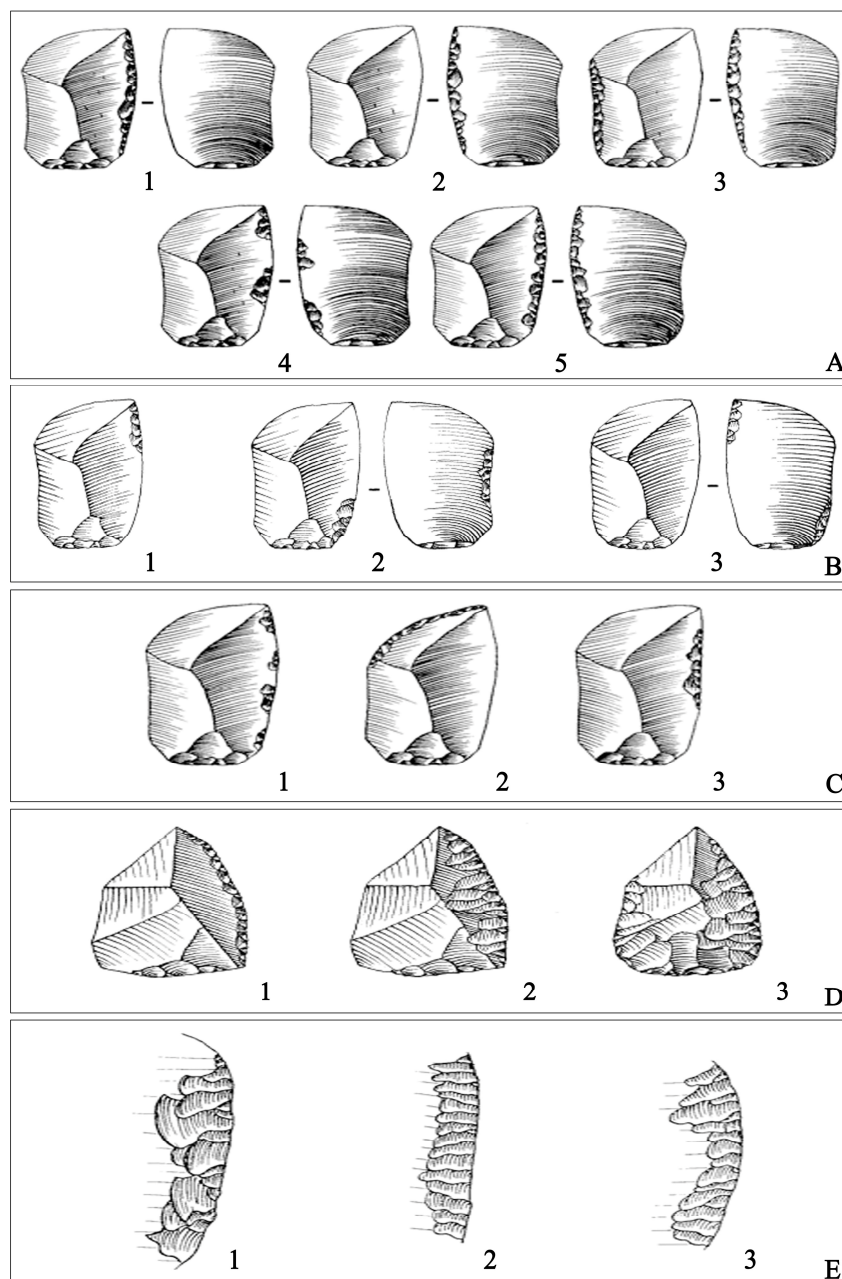


Figura 27 - A: posizione del ritocco. 1: diretto; 2: inverso; 3: alterno; 4: alternante; 5: bifacciale. B: Localizzazione del ritocco. 1: diretto distale destro; 2: diretto prossimale destro opposto a inverso mediano sinistro; 3: inverso distale destro opposto a inverso prossimale sinistro. C: Distribuzione del ritocco. 1: discontinuo laterale destro; 2: continuo trasversale distale; 3: parziale laterale destro. D: estensione del ritocco. 1: corto; 2: invadente; 3: coprente. E: Aspetto del ritocco. 1: scaglioso; 2: parallelo; 3: sub-parallelo. (A-D da Tixier et alii 1995, modificato; E: da Bordes 1961, modificato).
Figure 27 - A: position of removals. 1: direct; 2: inverse; 3: alternate; 4: alternating; 5: bifacial. B: Localization of removals. 1: distal right; 2: proximal right and mesial left; 3: distal right and proximal left. C: distribution of removals. 1: discontinuous on the right edge; 2: total on the distal edge; 3: partial on the right edge. D: extent of removals. 1: short; 2: invasive; 3: covering. E: morphology of removals. 1: scaled; 2: parallel; 3: sub-parallel. (A-D from Tixier et alii 1995, modified; E from Bordes 1961, modified).

La descrizione del ritocco viene fatta secondo:

- Posizione (diretta, inversa, alterna, alternante, bifacciale) (fig. 27.A);

Capitolo 4 Metodologia

- Localizzazione (destra, sinistra; distale, mediana, prossimale) (fig. 27.B);
- Distribuzione (continua, discontinua, parziale) (fig. 27.C);
- Delineazione (rettilineo, sinuoso, concavo, convesso);
- Denticolazione (presente, assente, poco accentuata);
- Estensione sulla faccia ritoccata (corto, invadente, coprente) (fig. 27.D);
- Modo (Semplice, Erto, Semi-erto, Piatto);
- Aspetto (scaglioso, parallelo, sub-parallelo) (fig. 27.E);
- Morfologia (semplice, scalariforme, sub-scalariforme).

PARTE II

GROTTA DEL CAVALLO



CAPITOLO 5

GROTTA DEL CAVALLO: LE RICERCHE E LA SEQUENZA STRATIGRAFICA

La Grotta del Cavallo è situata sul versante ionico della penisola salentina, in provincia di Lecce, nel territorio del comune di Nardò (fig. 28).

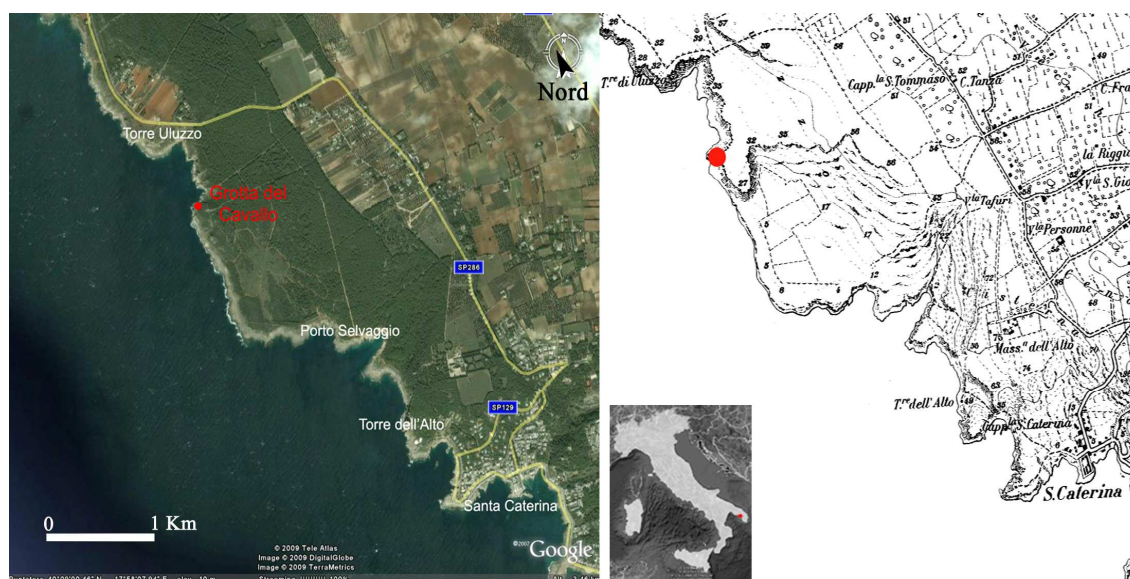


Figura 28 - Localizzazione di Grotta del Cavallo nella Baia di Uluzzo (Nardò - Lecce, Puglia)

Figure 28 - Locating of Grotta del Cavallo in the Uluzzo Bay (Nardò - Lecce, Apulia)

L'ingresso si apre nei calcari cretacei del versante meridionale della Baia di Uluzzo (fig. 29) nel territorio che oggi fa parte del “Parco Regionale Naturale di Portoselvaggio-Torre Uluzzo”. Lungo l'insenatura della baia si aprono altre due cavità che hanno restituito materiale archeologico: Grotta di Uluzzo e Grotta di Uluzzo C (figg. 30-31). Questa parte del versante sud-occidentale della penisola del Salento si caratterizza per un'alta concentrazione di grotte che hanno conservato deposito archeologico riferibile al Paleolitico medio, indagate tra gli anni '60 e '70 del 1900 (fig. 31) per le quali non si dispone purtroppo di datazioni se non relative su base paleontologica e sedimentologica (si veda § 2.2).

La Grotta del Cavallo è composta da una grande sala a pianta pressoché circolare di circa 9 metri di diametro, in fondo alla quale si trova uno strettissimo cunicolo il cui accesso è ostruito da un accumulo di sedimento cementato. La grotta presenta l'accesso rivolto a nord-ovest a circa 15 metri sul livello del mare e la volta si alza di circa 3 metri

al di sopra del piano di calpestio costituito dal deposito archeologico che riempie l'antro.



Figura 29 - Veduta del versante meridionale della Baia di Uluzzo in cui si apre l'accesso alla Grotta del Cavallo protetto da un cancello. Sullo sfondo la città di Gallipoli. (Foto L. Carmignani).

Figure 29 - South side of Uluzzo Bay. The entrance to the Cave is guarded by a gate. In the background there is the city of Gallipoli. (Photograph by L. Carmignani).



Figura 30 -

I versanti settentrionale e orientale della Baia di Uluzzo in cui si aprono altre due cavità che hanno restituito materiale archeologico (Paleolitico medio e Uluzziano). (foto D. Lo Vetro).

Figure 30 - North and East sides of Uluzzo Bay in which there are three other caves with archaeological deposit (Middle Palaeolithic and Uluzzian). (Photograph by D. Lo Vetro).

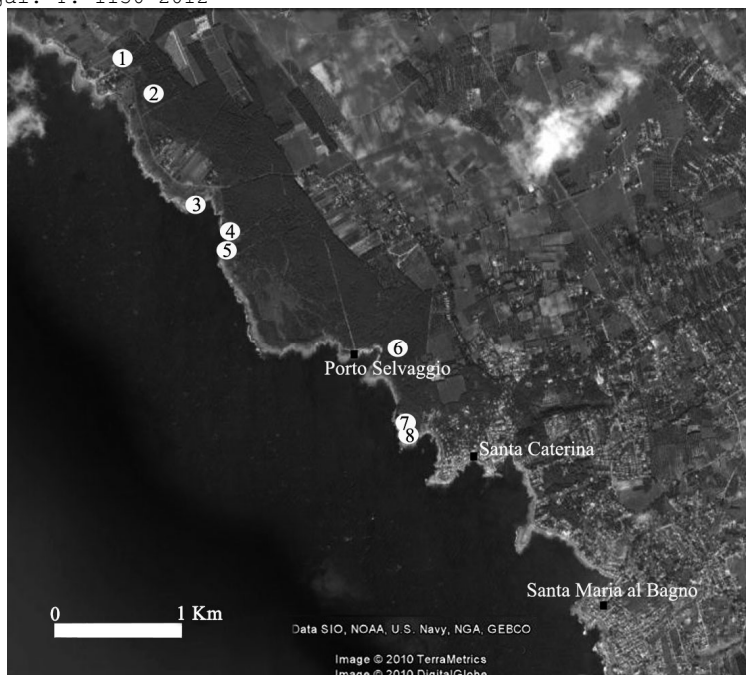


Figura 31 - Localizzazione delle Grotte che hanno restituito deposito archeologico del Paleolitico medio sul versante sud-occidentale della penisola salentina. 1: Grotta di Serra Cicora (scavi Borzatti von Löwenstern 1978-1979; Campetti 1984, 1986); 2: Grotta Mario Bernardini (Borzatti von Löwenstern 1970, 1971); 3: Grotta di Uluzzo (Borzatti von Löwenstern 1963, 1964); 4: Grotta di Uluzzo C (Borzatti von Löwenstern 1965, 1966, 1969; Borzatti von Löwenstern e Magaldi 1967); 5: Grotta del Cavallo (Palma di Cesnola 1963, 1964, 1965, 1965a, 1966); 6:

Grotta Marcello Zei (Dantoni e Nardi 1980); 7: Grotta di Capelvenere (Borzatti von Löwenstern 1961; Giusti 1979, 1980); 8: Grotta di Torre dell'Alto (Borzatti von Löwenstern 1966).

Figure 31 - South-West coastline of Salento Peninsula. Locating of the caves with archaeological stratigraphy of Middle Palaeolithic. Scale bar in Kilometres.

5.1 LE RICERCHE DURANTE GLI ANNI '60

Le prime indagini archeologiche del sito risalgono all'inizio degli anni '60 sotto la direzione di Arturo Palma di Cesnola, per incarico dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Palma di Cesnola 1963, 1964, 1965, 1965a, 1966). Durante quattro campagne, dal 1963 al 1966, venne indagato l'intero deposito (oltre 7 metri fino al conglomerato marino cementato che ne costituiva la base) effettuando uno scavo stratigrafico in un'area con una superficie piuttosto esigua (circa 2 metri x 1,5 metri dalla parete di N-W verso il centro della grotta) che restituì copiosi materiali paleontologici e paleontologici. L'accurato sondaggio era stato pensato, nei progetti del suo responsabile, come un primo saggio, da riprendersi in seguito su un'area più estesa. Venne così messa in luce un'imponente serie stratigrafica che comprendeva vari livelli di frequentazione all'interno della fase culturale del Musteriano (strati M-F) e un deposito relativo al Paleolitico Superiore, con orizzonti relativi alla *facies* uluzziana (strati E-C) e alla *facies* romanelliana (strato B - fig. 33). L'epigravettiano finale di *facies* romanelliana era sigillato da un modesto orizzonte relativo al Neolitico (strato A). Gli scavi condotti da Palma di Cesnola attraversarono l'intera serie stratigrafica

Capitolo 5 *Grotta del Cavallo: le ricerche e la sequenza stratigrafica*

fino ai grandi massi di crollo e ciottoli cementati da una regressione marina tirreniana (strato N) che sostiene il deposito. Questo conglomerato marino cementato si trova ad una quota di circa 5 metri al di sopra del livello del mare attuale.

Gli scavi condotti da Palma di Cesnola avevano così permesso di conoscere una serie musteriana di elevatissimo interesse (fig. 33), il cui sviluppo sembrava coprire un lungo periodo, compreso tra il ritiro del mare tirreniano e la comparsa nel Salento del primo Paleolitico Superiore (Palma di Cesnola 1966, 2001).

Ci sembra doveroso sottolineare come alla direzione scientifica di quegli anni vada il merito di aver pubblicato annualmente, al termine delle varie campagne, i dati paleontologici e paleontologici emersi dallo studio del materiale recuperato.

5.2 LE NUOVE RICERCHE

Nel 1967 l'indagine archeologica della Grotta del Cavallo venne sospesa e Palma di Cesnola si trovò impegnato ad aprire un altro cantiere di scavo a Marina di Camerota. La grotta restò a lungo incustodita e venne depredata da incoscienti scavi clandestini e da sprovveduti avventurieri che purtroppo arrecarono pesanti danni al deposito archeologico del Paleolitico Superiore. Alla fine degli anni '70, in collaborazione con la locale Soprintendenza Archeologica, fu allestita una chiusura dell'accesso alla cavità ed iniziò la bonifica del deposito rimaneggiato dagli scavi clandestini. Il lavoro coinvolse tutti i ricercatori dell'Università di Siena e soltanto nel 1986 vennero riprese ricerche sistematiche nel deposito musteriano (Sarti et alii 1998-2000). Le indagini nel giacimento del Paleolitico Medio furono affidate a Lucia Sarti³⁵ e si prefiggevano l'obiettivo di verificare la sequenza stratigrafica, dettagliando alcuni orizzonti e ampliando la raccolta di materiali, che non sempre aveva raggiunto un numero sufficiente di elementi per una diagnosi attendibile. I nuovi scavi hanno indagato un'area di 12 metri quadrati che, partendo dal sondaggio di Palma di Cesnola, si prolunga verso il fondo grotta (fig. 32). Le ricerche, effettuate con l'ausilio di studenti

³⁵ Il progetto relativo al Romanelliano fu affidato a Fabio Martini e prevedeva soprattutto un'indagine volta alla ricerca di carboni per ottenere datazioni radiometriche e alla verifica della giacitura delle opere d'arte mobiliare. Durante le campagne degli anni '60, infatti, furono rinvenuti numerosi frammenti di lastre incise con motivi geometrici all'interno di una fossa il cui taglio si apriva nello strato B ed arrivava ad intaccare gli strati sottostanti fino allo strato E, a pochi centimetri dal deposito musteriano. Il progetto relativo al Paleolitico Superiore arcaico di *facies* uluzziana fu affidato a Paolo Gambassini e si prefiggeva la raccolta di carboni per datazioni radiometriche e una più approfondita conoscenza di un aspetto originale (Uluzziano), già definito da Palma di Cesnola durante le precedenti campagne.

e collaboratori delle Università di Siena e Firenze, hanno permesso, con campagne annuali, di ripercorrere l'intera stratigrafia del sito.

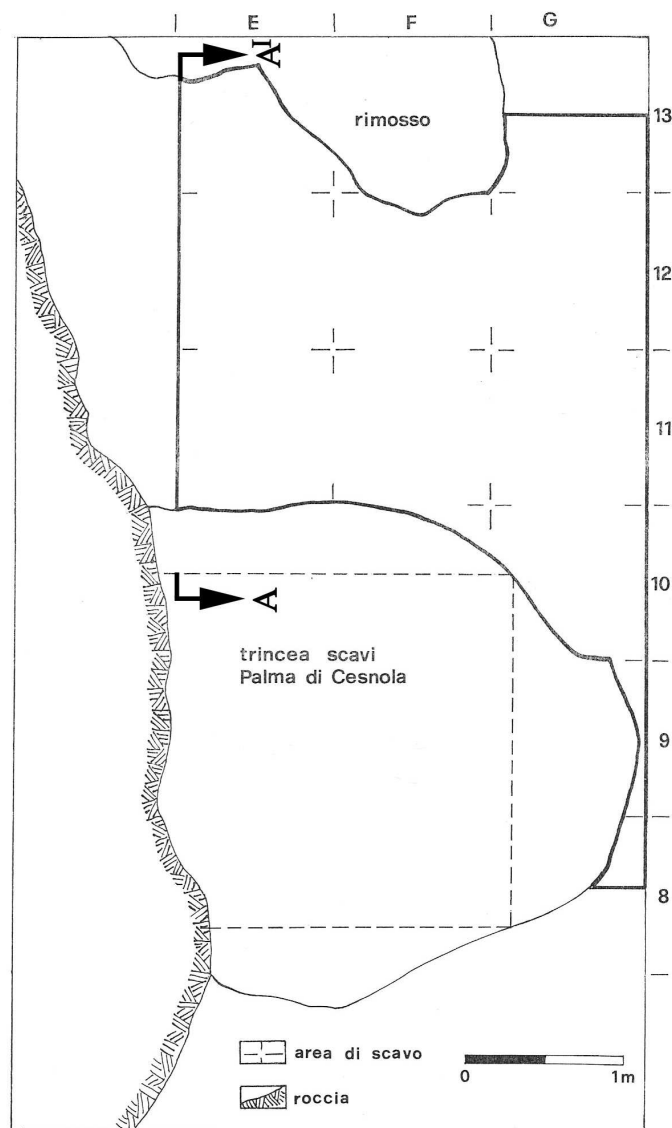


Figura 32 - Planimetria dell'area indagata a partire dalla metà degli anni '80. La linea tratteggiata delimita la trincea scavata da Palma di Cesnola.

Figure 32 - Plan of excavating area. The dotted line marks off the trench excavated in the '60s from Palma di Cesnola. Scale bar in metres.

In tutti questi anni lo scavo stratigrafico e lo studio approfondito dei reperti paleontologici e paleontologici, tutt'ora in corso, hanno portato alla conferma della scansione crono-stratigrafica segnalata da Palma di Cesnola e ad una integrazione dei dati da lui ottenuti attraverso un maggior dettaglio stratigrafico che ha portato all'individuazione di più orizzonti costituiti da diverse paleosuperfici di abitazione e da "strati spessi". Le paleosuperfici sono state evidenziate sulla base della giacitura dei materiali (in piano o in un esiguo spessore di terreno) e grazie alla presenza di strutture di combustione più o meno elaborate. La difficoltà del recupero dei reperti e della

corretta scansione di dettaglio dei vari orizzonti sia spesso legata ad una forte cementazione del deposito a causa dello stillicidio che ha con frequenza obbligato a procedere nell'asportazione dei terreni con l'ausilio dello scalpello elettrico.

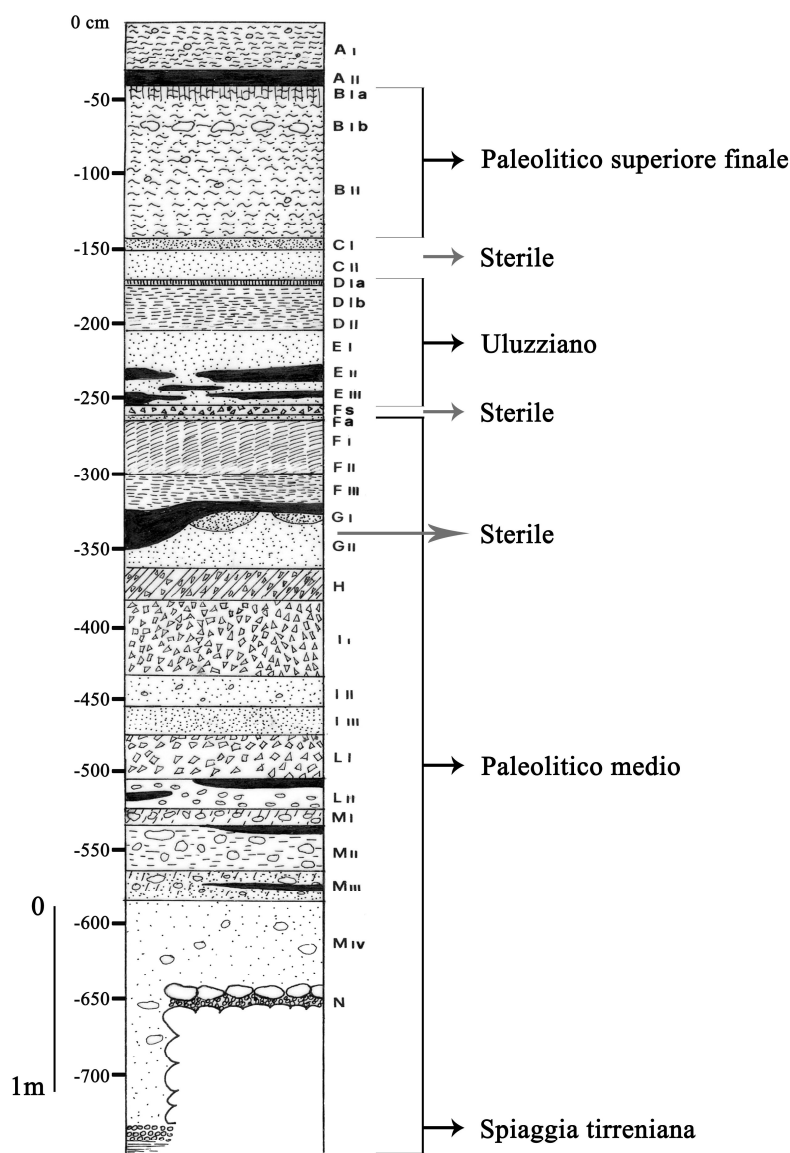


Figura 33 - Grotta del Cavallo. Stratigrafia del deposito archeologico. (Da Palma di Cesnola 2001, modificato).

Figure 33 - Grotta del Cavallo. Archaeological stratigraphy. (From Palma di Cesnola 2001, modified).

5.3 LA SEQUENZA STRATIGRAFICA

La sequenza stratigrafica segnalata da Palma di Cesnola (Fig. 33) è stata modificata alla base del deposito nel corso delle nuove ricerche. Con le ultime

campagne si è messa in luce ed indagata una situazione che il sondaggio degli anni '60 non aveva intaccato. Alla base dello strato M, subito a nord della trincea degli anni '60, si era conservato un ulteriore accumulo di deposito continentale costituito da un terreno sabbioso di colore grigiastro (strato N)³⁶ che presentava una superficie di erosione. Era stato modellato da un'erosione marina subaerea, avvenuta dopo che il sedimento si era cementato, prodotta dagli schizzi delle mareggiate. Il materiale recuperato all'interno dello strato M non è quindi pertinente alla più antica frequentazione della grotta. Questo nuovo deposito continentale poggiava sul conglomerato marino cementato (strato O). Il bancone costituito dagli imponenti massi di crollo arrotondati dalla trasgressione marina tirreniana, che vi aveva cementato sopra ciottoli e conchiglie, è stato asportato per circa un metro quadrato, adiacente alla parete di N-W. Ciò ha permesso di mettere in luce un sedimento continentale più antico costituito da un terreno sabbioso di colore giallo-arancio, che ha restituito manufatti litici e reperti osteologici (strato P). Il materiale, non ancora studiato, sarebbe probabilmente da ascrivere ad una fase pre-musteriana e sarebbe, nonostante la piccolissima superficie in cui è stato indagato, di notevolissimo interesse nel quadro dello studio delle fasi più antiche del Musteriano locale, per il quale non si hanno ancora molti dati. Questo orizzonte poggia su un secondo deposito marino costituito da un terreno sabbioso molto ricco di conchiglie marine, privo di scheletro (strato Q). La presenza di una spiaggia più antica, alla base dell'intera sequenza stratigrafica, era già stata segnalata da Palma di Cesnola³⁷. Durante l'ultima campagna, nel 1966, era stato infatti aperto un piccolissimo spazio nel conglomerato marino cementato. Questo aveva permesso di riconoscere un ulteriore deposito marino sottostante. Allora non era stato possibile procedere ulteriormente nell'indagine, ampliando l'area investigata, poiché le condizioni tecniche non permettevano l'asportazione in sicurezza dei grandi blocchi di crollo cementati dalla trasgressione tirreniana. Questo più antico momento di spiaggia si trova ad una quota di circa 3,50 metri sul livello del mare attuale. Resta ancora da chiarire se si tratti di un momento di trasgressione marina all'interno del tirreniano o se sia invece una risalita del mare precedente.

Si riporta di seguito l'intera sequenza stratigrafica, dal basso verso l'alto, partendo dalla spiaggia tirreniana. Per gli orizzonti più antichi non sono riportate

³⁶ Comunicazione personale di L. Sarti e F. Martini.

³⁷ Palma di Cesnola 2001.

indicazioni relative alla fauna né all'industria litica in quanto i reperti sono ancora in fase di studio:

Strato O - Conglomerato marino cementato a grandi blocchi arrotondati e ciottoli marini inglobati in una sabbia molto concrezionata. Questa spiaggia tirreniana si trova ad una quota di 5 metri al di sopra del livello del mare attuale e si sarebbe consolidata durante una fase umida. Indagata in una parte della sua estensione ha uno spessore di circa 115 cm.

Strato N - Deposito continentale. Terreno sabbioso di colore grigiastro moderatamente cementato. Scendendo agli orizzonti più bassi (N 2) diventa sempre più tenacemente cementato, soprattutto verso il fondo grotta. Ha restituito tracce di focolari e reperti litici e osteologici. Il materiale è ancora in corso di studio. Costituisce il primo ingresso nella grotta dei Neandertaliani.

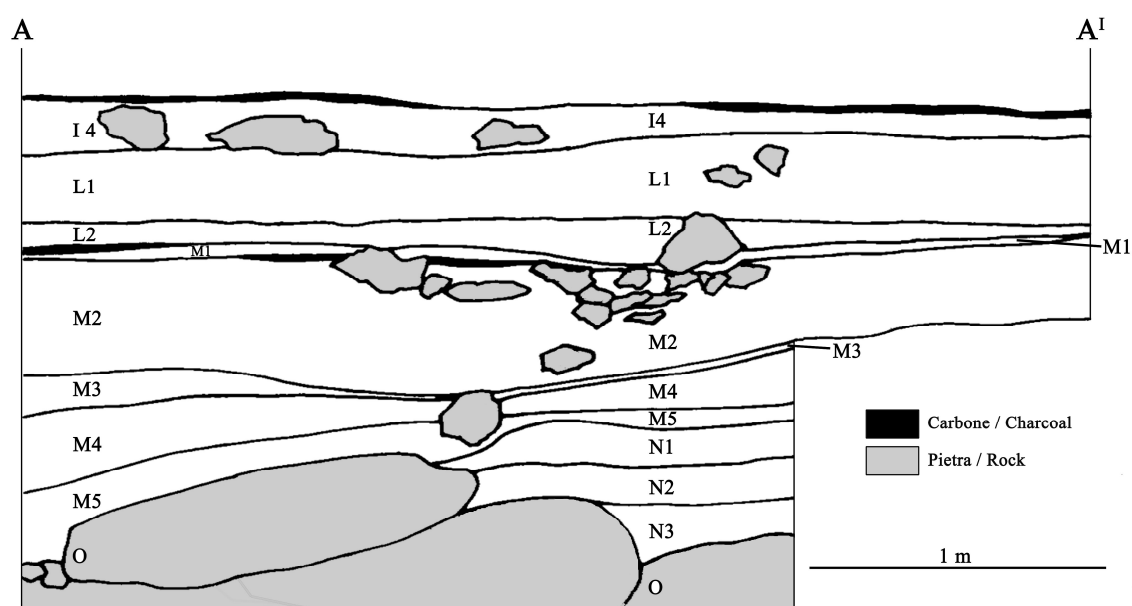


Figura 34 - Grotta del Cavallo, scavi Sarti. Sezione ovest A-A^I. Dettaglio stratigrafico dei livelli studiati. Scala 1:20.

Figure 34 - Grotta del Cavallo, Sarti's excavations. West section A-A^I. Archaeological stratigraphy of layers L-N. Scaled 1:20, scale bar in metres.

Strato M - (fig. 34) Terreno rossastro, in alto argilloso con scheletro calcareo piuttosto alterato e più o meno cementato (M 1 10 cm e M 2 30 cm), via via più sabbioso, moderatamente cementato e ricco di pietrami (M 3 20 cm). In basso si presenta ancora più sciolto, quasi privo di scheletro calcareo, ma contenente una certa quantità di stalattiti e massi caduti dalla volta che sembrano indicare un momento secco e freddo

(M 4a 55 cm e M 4b 100 cm). La fauna di M 1 e M 2 sembra mancare totalmente di resti di *Equus* ed essere costituita da specie tipiche di un ambiente umido o di foresta quali *Cervus elaphus*, *Bos primigenius* e *Dama dama*. Nei restanti livelli l'associazione faunistica si completa con l'aggiunta di resti di *Dicerorhinus mercki* ed *Equus caballus*, indicanti, forse, un clima più secco. Presente un'industria litica su selce e su calcare che è oggetto di studio del presente lavoro di ricerca.

Strato L - (fig. 34) Terreno argilloso bruno-grigiastro con detriti calcarei minuti di origine crioclastica (L 1). Verso il basso la colorazione del sedimento tende al bruno e lo strato si presenta con scarsi pietrami (L 2). La fauna dell'orizzonte L 2 è indicativa di un ambiente forestale, con *Cervus elaphus*, *Bos primigenius* e *Dama dama*, mentre la comparsa di resti di *Equus caballus* nell'orizzonte L 1 potrebbe esprimere un'oscillazione climatica in senso secco. Rari sono i resti di *Sus scrofa*, *Lepus europaeus*, *Vulpes vulpes*, *Testudo hermanni*. Nell'orizzonte più basso è stato rinvenuto durante le ricerche degli anni '60 un molare umano di tipo neanderthaliano. L'industria litica dello strato L è pertinente ad un Musteriano in cui una buona percentuale di strumenti risulta ottenuta da valve di *Callista chione*.

Strato I - Terreno sabbioso rosso con pietrisco crioclastico (I 1 380-430 cm), più sciolto verso il basso con pietrami calcarei appena alterati, fino a divenire totalmente privo di scheletro nella parte più bassa (I 2 e I 3 430-470 cm). La fauna è indicativa di un ambiente aperto di prateria, con resti di *Equus caballus* e *Capra ibex* frequenti nei tagli alti, più raro *Cervus elaphus*, rarissimo *Dama dama*. Sono presenti scarsi resti di molluschi marini. Quest'associazione faunistica è caratteristica di una fase climatica di tipo continentale, forse tendente verso l'alto ad una fase oceanica, segnata da un progressivo accentuarsi del processo crioclastico. L'industria litica è ascrivibile ad un Musteriano a forte percentuale di denticolati.

Strato H - Si tratta di una crosta stalagmitica con detriti calcarei leggermente alterati. Contiene scarsissima industria litica di tipo musteriano ed una maggiore quantità di resti osteologici pertinenti a *Cervus elaphus* dominante e più rari *Bos primigenius*, *Equus caballus* e *Capra ibex*. La presenza di resti di micromammiferi, di uccelli e di pesci sembrerebbe escludere una frequentazione umana stabile e costante nella grotta.

Strato G - (spessore variabile tra i 25 e i 70 cm). Sedimento eolico costituito da sabbia vulcanica rossa in alto (G 1), grigio-chiara nella parte più bassa (G 2), praticamente sterile. L'industria litica raccolta è costituita da un numero molto scarso di strumenti.

Strato F, Orizzonte F3 - Terreno sabbioso rosso-brunastro. È stato rilevato un grande focolare alla base di questo orizzonte, di spessore variabile, che ha intaccato il sottostante strato G. Numerosi i frammenti ossei combusti appartenenti a *Cervus elaphus*, *Bos primigenius*, *Equus caballus*, che costituiscono le specie dominanti in questo orizzonte e che sembrano indicare un clima di tipo oceanico. Scarsi i resti di avifauna e malacofauna. L'industria litica è da riferirsi ad un Musteriano di tipo evoluto con qualche raro elemento *Levallois*. L'insieme litico è caratterizzato da un forte indice di laminarietà e da altri elementi che suggeriscono somiglianze con il Paleolitico Superiore, tra cui la presenza di punte con un lato ricurvo, lavorato a modo erto e tendente al dorso. Sul piano degli schemi operativi applicati lo strato F sembra essere suddivisibile in due fasi ben distinte che non coincidono con la scansione su base geologico-pedologica. Una rottura marcata sul piano tecnologico porta infatti ad isolare i livelli FIIIe e FIIId, che mostrano prevalentemente l'applicazione di un débitage di concetto Levallois con un metodo ricorrente centripeto e, in misura minore, con modalità uni e bipolare. È poi attestata in modo occasionale una modalità convergente orientata alla produzione di schegge a morfologia sub-triangolare e trancianti laterali convergenti di dimensioni tendenzialmente più piccole rispetto ai prodotti delle altre modalità Levallois. Questo débitage è associato ad una produzione laminare e lamellare proveniente da un sistema autonomo che sfrutta lo spessore di blocchetti prismatici per la produzione di supporti stretti a trancianti laterali rettilinei regolari e sezione triangolare simmetrica. Questi livelli mostrano un utilizzo pressoché esclusivo di materie prime locali ed in particolare di calcare siliceo importato nel sito sotto forma di liste. La produzione lamino-lamellare è fatta a partire da una varietà di calcare siliceo locale che si caratterizza per un elevato grado di silicizzazione. La presenza delle materie prime esogene (quarzite e radiolarite) è attestata in percentuali trascurabili tanto che si suppone possa essere il risultato di percolazioni dai livelli sovrastanti (Carmignani 2011). I livelli FIIIc e FIIId si presentano con poco materiale, in larga parte frammentato e interessato da un fenomeno di desilicizzazione importante che ne rende spesso difficili i caratteri tecnici. Sembra comunque possibile riconoscere la presenza di sequenze Levallois secondo le modalità attestate negli orizzonti sottostanti,

associati ad un débitage unipolare per piani paralleli e un débitage per piani ortogonali.

Il livello FIIIa sembra invece ricollegabile ai livelli sovrastanti.

Strato F, Orizzonti F2, F1 - Terreno sabbioso-limoso di colore rossastro concrezionato più o meno tenacemente nella parte alta (F1) e più sciolto nella parte più bassa (F2) con pietrami grossolani a spigoli vivi. È separato dal sovrastante strato E da una lente di sabbia vulcanica di colore verdastro (Fa). La fauna è costituita da *Cervus elaphus*, *Bos primigenius*, *Sus scrofa*, *Equus caballus*, da varie specie di molluschi marini e da pochi resti di quelli terrestri che sembrano indicare una fase temperato-umida come nel livello sovrastante. L'industria litica è ascrivibile ad un Musteriano finale con presenza di frequenti denticolati. Un recente studio tecnologico ricollega gli orizzonti FII e FI a FIIIa per la scomparsa del débitage Levallois e di produzioni autonome lamino-lamellari a favore di una produzione discoide dominante. Lo sfruttamento dei nuclei è spinto fino al totale esaurimento del volume utile, in una ricorrenza che porta a produrre una ultima serie di piccole dimensioni, che possono spingersi fino a circa 15 mm di diametro. Al débitage discoide si associa un metodo a percussione bipolare testimoniato dalla presenza di numerosi pezzi scagliati. La presenza del calcare siliceo, quasi esclusiva nei livelli FIIIe e FIIId, si attenua bruscamente a favore dell'utilizzo del calcare a grana grossolana mentre le materie prime esogene, ben silicizzate, assumono una rilevanza significativa (Carmignani 2011).

Strato E, Orizzonte E3 - Terreno sabbioso –limoso di colore bruno scuro frammisto a sabbie rossicce. Scarsa la fauna marina. La fauna terrestre presenta un'associazione di *Cervus elaphus* e *Bos primigenius* con rari *Sus scrofa* ed *Equus caballus*. I dati archeozoologici fanno supporre che si tratti di una fase temperato-umida, con ambienti a prateria erborata (come nel sottostante strato F) ma registrano anche i primi sintomi dell'approssimarsi di una crisi climatica di carattere arido-continentale. L'industria litica sembra essere riferibile all'uluzziano arcaico poco differenziato dal punto di vista tipologico. Ha restituito alcuni denti umani (tra cui un molare infantile) e alcuni punzoni in osso a sezione rotonda ottenuti con una lavorazione piuttosto scarsa.

Strato E, Orizzonti E2, E1 - Terreno sabbioso-limoso bruno scuro tendente, soprattutto nella parte bassa, al nero per la presenza di resti di focolari, ossa carbonizzate, carboni e ceneri talvolta cementati tra loro. Nell'associazione faunistica è dominante la presenza

di *Equus caballus* cui si affiancano *Cervus elaphus* e *Bos primigenius*. L'industria litica sembra ascrivibile all'uluzziano evoluto con un aumento della laminarità e con elementi a dorso che, sebbene talvolta microlitici, richiamano tipi castelperroniani.

Strato D, Orizzonte D2 - Terreno sabbioso-limoso di colore bruno-rossastro. L'associazione faunistica è caratterizzata dalla presenza dominante di *Equus caballus* ed *Equus hydruntinus* e da più rari *Cervus elaphus* e *Bos primigenius*. Si può inoltre aggiungere la presenza di *Hyaena crocuta spelea*. L'associazione faunistica sembra indicare un momento di forte deterioramento climatico caratterizzato da clima molto freddo e arido con ambiente di steppa o prateria che potrebbe corrispondere alla prima acme glaciale del Würm III. L'industria litica è riferibile all'uluzziano recente con la presenza di numerose forme aurignacoidi.

Strato D, Orizzonte D1 - Sottile crosta stalagmitica (D1a) di colore rossastro piuttosto tenace che sigilla un terreno sabbioso-limoso di colore bruno-rossastro, appena cementato e con scheletro a pietrami di media grandezza nella parte più alta, a contatto con la crosta stalagmitica (D1b). L'associazione faunistica è caratterizzata dalla presenza di *Equus caballus* e *Bos primigenius* mentre rari sono *Cervus elaphus*, *Sus scrofa*, *Vulpes vulpes* e *Lepus europaeus*. Questa associazione faunistica, nella quale convivono specie di ambiente aperto e specie di foresta, sembra indicare un momento temperato-umido la cui piena espressione si può riconoscere nella crosta stalagmitica che sigilla la sequenza uluzziana a tetto dell'orizzonte D1. È ben rappresentata la fauna marina, con un'ampia varietà di molluschi e conchiglie, spesso anche forate. All'interno di questo orizzonte è stato rinvenuto un dente umano da latte. L'industria litica è ascrivibile all'uluzziano recente e si caratterizza per il notevole impoverimento dei principali tipi primari e l'accentuazione di alcuni processi riferibili al livello sottostante.

Strato C - Si tratta di un accumulo di sabbie distinto in due diversi orizzonti: la parte bassa è costituita da sabbie di colore grigio-argentee concrezionate in modo non uniforme (orizzonte C2) pressoché sterile, la parte alta è composta da sabbie di origine vulcanica ed apporto eolico (orizzonte C1) che ha restituito pochissimi resti litici e osteologici, probabilmente infiltratisi dal deposito bruno sovrastante. Questo strato si configura quindi come un netto diaframma tra i livelli del Paleolitico superiore arcaico e quelli più recenti.

Strato B, Orizzonte B2 - Terreno sabbioso di colore bruno che tende ad assumere una colorazione più scura verso il basso, povero di scheletro calcareo. L'associazione faunistica è caratterizzata dalla presenza di *Equus caballus* dominante, *Equus (Asinus) hydruntinus* e *Bos primigenius*. Sono rari *Sus scofa* e *Cervus elaphus* (di cui è stato recuperato un canino atrofico forato). Quest'orizzonte ha restituito specie differenti di molluschi marini, presenti in percentuali diverse nei vari tagli. L'industria litica è ascrivibile ad un complesso romanelliano finale. L'orizzonte corrispondente di Grotta Romanelli ha però restituito una diversa associazione faunistica che rinvierebbe ad un moneto più arido rispetto a quello testimoniato dall'orizzonte B2 di Grotta del Cavallo. Probabilmente, da un punto di vista cronologico, l'orizzonte di Grotta del Cavallo è di poco posteriore. In questo orizzonte si apriva il taglio di una struttura piuttosto profonda, di forma pressoché circolare che ha restituito numerosi frammenti rocciosi su cui erano presenti incisioni a motivi geometrici.

Strato B, Orizzonte B1 - Terreno sabbioso-limoso di colore bruno-rossastro ricco di pietrame grossolano in basso (B1b) e parzialmente cementato da concrezioni calcaree (B1a). L'analisi dei resti faunistici ha indicato la presenza di Bovidi, Equidi e Cervidi. Sono stati inoltre recuperati numerosi molluschi marini e terrestri. L'industria litica è ascrivibile all'epigravettiano finale di *facies* Epiromanelliana. Il deposito era in parte sconvolto da scavi clandestini effettuati durante gli anni '70.

Strato A - Terreno sabbioso-limoso di colore bruno con abbondante scheletro calcareo a spigoli vivi. L'orizzonte più basso (A2) ha restituito un'abbondante quantità di frustoli carboniosi e ceneri, quello più alto (A1) ha permesso di individuare un insieme fittile di età neolitica con ceramiche graffite di tipo materano.

CAPITOLO 6

GROTTA DEL CAVALLO: CONTESTO GEOLOGICO E LITOLOGICO

La penisola salentina, come gran parte della Puglia, è geologicamente costituita da unità di natura calcarea, affioranti localmente in lunghe dorsali, dette Serre Salentine, separate fra loro da zone relativamente depresse, con direzione NW-SE, convergenti verso Capo di Leuca. Le dorsali sono distaccate dalle adiacenti depressioni da un gradino che testimonia le successive fasi di regressione marina. Sono il riflesso delle antiche linee di costa attive al tempo corrispondente all'età dei sedimenti adiacenti. L'origine delle Serre è quindi da collegarsi ai grandi eventi tettonici che interessano a più riprese il Salento fra il Cretaceo e l'inizio del Pleistocene. Le spinte tettoniche determinarono il sollevamento delle aree corrispondenti alle attuali serre ed il contemporaneo abbassamento delle aree adiacenti, nelle quali andarono ad accumularsi i depositi marini più recenti. Il basamento calcareo della regione si è quindi formato in ambiente marino, in un periodo di circa 100 milioni di anni, da processi di sedimentazione marina attraverso varie fasi di emersione e immersione e affiorando definitivamente circa 2 milioni di anni fa.

Durante il Cretaceo (100 Ma) la sedimentazione marina, di ambiente marino poco profondo tra il neritico e il litorale, ha costruito il *plateau* calcareo che ora costituisce l'ossatura della regione e che, a seconda delle caratteristiche chimiche e paleontologiche, viene classificata come “Dolomia di Galatina” o “Calcare di Melissano”.

Grotta del Cavallo si apre in una falesia carsica nei calcari del versante meridionale della Baia di Uluzzo (figg. 28-30). Si tratta della formazione di età cretacea denominata “Calcari di Melissano” (fig. 35).

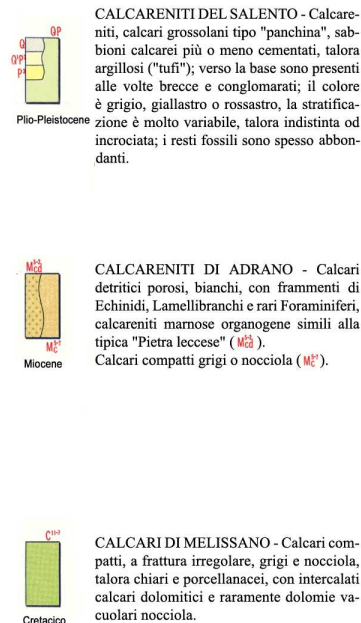


Figure 35 - Locating of Grotta del Cavallo on the Italian Geological Map (CGI, n. 214 “Gallipoli”, scaled 1:100.000).

148

Dal punto di vista petrografico i termini calcarei sono costituiti da particelle micrometriche di calcite microcristallina (“micrite”) di norma associate a resti di gusci ed esoscheletri calcarei di micro organismi planctonici e bentonici. Il cemento è costituito da calcite spatica (“sparite”) presente in quantità variabile. I termini dolomitici sono invece costituiti da cristalli di dolomite, in quantità molto variabile in funzione del grado di dolomitizzazione subito dalla roccia, e da frazioni residue di frammenti di calcite (Commissione Italiana di Stratigrafia 2003; Largaiolli et alii 1969; Martinis 1968).

Le varie classi di materia prima, che sono state definite sulla base dei dati archeologici e confrontati in un secondo momento con quelli geologici, vengono indicate dalla sigla CL seguita da un numero di riferimento che da 1 aumenta in ordine progressivo. Sono presentate nel Capitolo 4 (si veda § 4.2) e vengono qui riportate suddivise in base alla formazione geologica in cui sono state reperite. Con la sigla CAV, seguita da un numero di riferimento che da 1 aumenta in ordine progressivo, vengono invece indicati i litotipi censiti durante la prospezione geologica.

6.1 LE PROSPEZIONI GEOLOGICHE: MATERIE PRIME LOCALI. LA FORMAZIONE DEI CALCARI DI MELISSANO.

Durante il corso di questa ricerca di dottorato si è effettuata un'estesa prospezione finalizzata a caratterizzare le materie prime reperibili dai gruppi umani che hanno frequentato la Grotta nel Pleistocene³⁸. Focalizzare gli areali di raccolta permette di introdurre la problematica relativa alla mobilità di questi gruppi. Le modalità di reperimento e di documentazione dei campioni geologici raccolti sono state presentate nel Capitolo 4 (si veda § 4.2). Il lavoro sul terreno ha permesso di caratterizzare la variabilità litologica dei Calcari di Melissano corrispondenti al substrato roccioso da Santa Caterina fino a Torre Lapillo, a Nord di Porto Cesareo (Carta Geologica d'Italia -

³⁸ La prospezione è stata effettuata, oltre che da chi scrive, da Leonardo Carmignani afferente al Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti dell'Università degli Studi di Siena e da Lorenzo Nannini afferente al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Firenze. Si ringrazia inoltre la preziosa disponibilità di Massimiliano Ghinassi, ricercatore del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova.

Capitolo 6 *Grotta del Cavallo: contesto geologico e litologico*
CGI - scala 1:100.000 fogli 213 e 214)³⁹. È stato così possibile verificare l'ampia gamma di affioramenti di calcari e dolomie più o meno silicizzati, a grana fine e media e frattura concoide, più o meno regolare, che si distinguono per diverse colorazioni e tessiture e per un grado variabile di omogeneità. Si tratta di materie prime che sono state ampiamente sfruttate dagli uomini preistorici che frequentavano Grotta del Cavallo durante il Paleolitico Medio. Il materiale archeologico è stato suddiviso, in relazione alla materia prima, in più classi in base alla presenza di strutture sedimentarie, di vene e impurità, di piani di fessurazione interni, alla granulometria, al cortice geologico e alla transizione tra questo e la matrice interna, al cortice secondario e alle patine di esposizione, al colore. Per quanto riguarda le strutture il limite tra laminazioni e bande è posto a 3 mm (laminazioni < 3 mm, bande > 3 mm). In seguito alla prospezione sul terreno alcune classi sono state accorpate. La loro iniziale distinzione con un alto grado di dettaglio era stata basata su variazioni di intensità di colore, sulla distinzione tra minerali⁴⁰ con laminazioni e minerali con bande, sulla divisione delle risorse in base all'andamento di tali strutture sedimentarie e su un dettaglio relativo alla granulometria determinata dal diverso grado di silicizzazione. Mentre si è valutata l'opportunità di accorpare classi diverse di materia prima in relazione all'elevata variabilità macroscopica reperibile nei litotipi della formazione dei Calcari di Melissano ciò non è valido per quanto riguarda le Unità di Materia Prima. In questo caso, infatti, si è ricercato il massimo grado possibile di dettaglio trattandosi di una classificazione finalizzata a suddividere gli elementi provenienti da uno stesso blocco o da una medesima sequenza di uno stesso blocco, con lo scopo di mettere in evidenza una eventuale frammentazione delle sequenze di produzione e, in tal caso, di percepirne il significato.

La decisione di ridurre il numero di classi è stata presa sulla base di alcune considerazioni:

- l'osservazione della struttura dei litotipi censiti mostra come in uno stesso grande nodulo siano presenti sia laminazioni che bande;
- all'interno di uno stesso grande nodulo sono visibili laminazioni / bande con andamento piano-parallelo e sinuoso in porzioni distinte della matrice dolomitica;

³⁹ CGI, scala 1:100.000, foglio 213 "Maruggio"; foglio 214 "Gallipoli".

⁴⁰ Il termine minerali è qui utilizzato col significato di rocce.

~~Capitolo 6 Grotta del Cavallo: contesto geologico e litologico~~

- una stessa porzione di materia prima presenta zone di silicizzazione differente e variazioni di colore all'interno delle possibili gradazioni di grigio (dal grigio chiaro al grigio scuro passando per tonalità azzurrognole di varia intensità);
- la stessa osservazione relativa alle variazioni di colore in uno stesso blocco di materia prima dolomitica è valida anche per i calcari silicei a grana fine e medio-fine di colore giallastro (dal giallo senape al nocciola).

La mappatura della variabilità dei Calcari di Melissano permette inoltre di conoscere l'aspetto con cui la materia prima è reperibile e verificare, in base all'analisi del materiale archeologico, se i gruppi umani antichi abbiano o meno effettuato una selezione durante la fase di reperimento della materia prima e su quali parametri abbiano basato una eventuale strategia selettiva.

Si è deciso di utilizzare termini generici di distinzione (calcare, dolomia silicizzata e calcare siliceo) in quanto non sono state condotte analisi petrografiche di dettaglio. Tutte le materie prime rinvenute all'interno della formazione dei Calcari di Melissano rientrano tra le materie prime locali in quanto reperibili già ad una distanza minima di 100 metri dalla grotta e presenti su tutta l'estensione della formazione in esame (fig. 35).

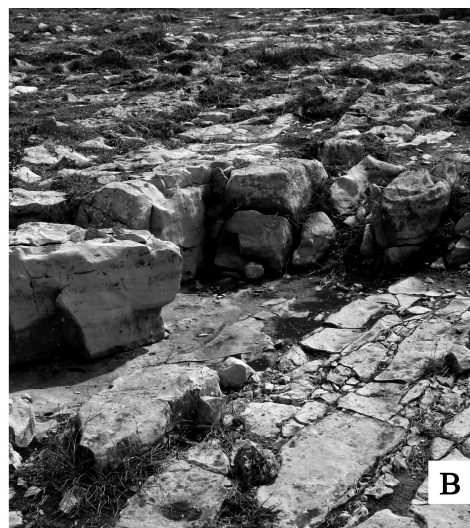


Figura 36 - Fenomeni di carsismo (A) e joint (B) ben visibili nell'area circostante Grotta del Cavallo. (Foto F. Romagnoli).

Figure 36 - Karst features (A) and joint sets (B) nearby Grotta del Cavallo. (Photographs by F. Romagnoli).

L'analisi dei cortici presenti sugli elementi archeologici ha mostrato che le risorse minerali locali venivano raccolte in detrito. Blocchetti più o meno regolari di

materia prima sono facilmente reperibili nell'area circostante il sito e il loro distacco dagli strati primari è determinato da fenomeni di diaclasi (joint) e da carsismo (fig. 36).



Figura 37 - Variabilità litologica campionata nella formazione dei Calcari di Melissano in un areale <5 Km² dal sito. Sono stati riscontrati puntuali confronti con le classi di materie prime definite in base al materiale archeologico. (Foto F. Romagnoli).

Figure 37 - Litological variability found in the geological formation of Calcarei di Melissano. The samples are collected in an area <5 Km² far from Grotta del Cavallo. There are punctual correspondences with the litological classes of raw material defined by the archaeological material. (Photographs by F. Romagnoli).

I percussori recuperati nel deposito sono costituiti da ciottoli di calcari più o meno teneri provenienti dalle vicinanze del sito (entro un raggio di 1 Km). Ne sono stati reperiti in abbondanza sull'attuale spiaggia a ciottoli della Baia di Porto Selvaggio (fig. 37).

Le classi di materie prime locali definite sulla base del materiale archeologico incrociando i dati ottenuti con le indagini geologiche sono le seguenti:

- CL1 - Calcare di colore bianco-brunastro a grana medio-grossolana e frattura concoide irregolare. Cortice secondario sub-angolare e patina di alterazione biancastra (CAV1).
- CL2 - Calcare di colore bruno-grigiastro a grana medio-grossolana e frattura concoide irregolare. Cortice secondario arrotondato e patina di alterazione biancastra.
- CL3 - Dolomia silicizzata a granulometria medio-fine e frattura concoide. La colorazione copre una gamma di grigi che va dal chiaro al grigio-azzurrognolo. La struttura interna presenta bande o laminazioni piano parallele alternate di colorazione più chiara e più scura. Cortice geologico calcareo-marnoso di colore bianco e cortice secondario sub-angolare con patina di alterazione giallo-rossastra. La transizione tra il cortice geologico e la matrice si presenta netta, ad andamento sinuoso. La matrice silicea grigia presenta al suo interno una variazione granulometrica relativa a diversi gradi di silicizzazione (che si traducono al tatto con la presenza di zone a maggior ruvidità - CAV2, CAV4).
- CL4 - Calcare siliceo di colore grigio-verdastro a granulometria medio-fine e frattura concoide, a struttura omogenea. Cortice geologico calcareo di colore biancastro e cortice secondario sub-angolare con patina di alterazione giallastra. Transizione tra cortice e matrice netta, regolare e rettilinea (CAV5, CAV6).
- CL5 - Calcare siliceo a granulometria fine e medio-fine e frattura concoide. La struttura interna è omogenea. La colorazione copre una gamma di colori che va dal giallo-senape al nocciola. Cortice secondario a spigoli sub-arrotondati e patina di alterazione opaca di colore bianco-giallastra. Può contenere piccoli vacuoli riempiti da mega quarzo (CAV7, CAV8).

A queste deve poi essere aggiunta una ulteriore classe nella quale vengono raggruppati i supporti ottenuti su risorse minerali locali che attestano un riciclaggio di supporti più antichi:

- CL9 - Materie prime locali a doppia patina. Il ritocco presenta una patina più recente che attesta il riutilizzo di un supporto più antico (fig. 38).

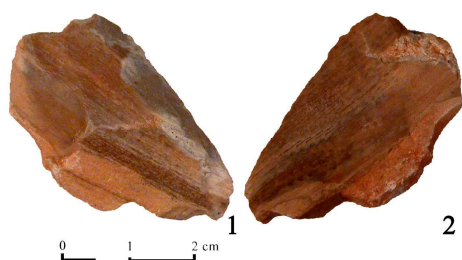


Figura 38 - Grotta del Cavallo, strato L. Strumento a doppia patina ottenuto su materia prima locale reperita nella formazione dei Calcari di Melissano. 1: faccia dorsale, 2: faccia ventrale. (Foto F. Romagnoli).

Figure 38 - Grotta del Cavallo, layer L. Lithic tool with double patin made on local raw material from geological formation of Calcari di Melissano. 1: dorsal surface, 2: ventral surface. Scale bar in centimetres. (Photographs by F. Romagnoli).

Risposta al taglio

Uno degli obiettivi di questa ricerca è di mettere in luce le strategie economiche messe in atto dalle comunità del Paleolitico medio che hanno abitato la zona occidentale del Salento. Una strategia si può definire tale solo se si tratta di una scelta effettuata all'interno di una gamma di altre soluzioni possibili. Per valutare le potenzialità offerte in termini di sequenze produttive dalle materie prime locali si sono effettuati alcuni test sperimentali⁴¹.

- Risposta al taglio
- Possibilità di mettere in forma il volume mediante una elaborata preparazione (tipo Levallois)
- Possibilità di produrre lame
- Tecniche di taglio (percussore in pietra dura, percussore in pietra tenera, percussore organico)

⁴¹ Si ringrazia per il prezioso aiuto e la sempre entusiastica disponibilità Renzo del Gruppo Archeologico di S. Agata (Scarperia).

Dolomia silicizzata - CL3

Una prima serie di test sperimentali sono stati eseguiti su blocchetti di dolomia silicizzata a granulometria medio-fine e frattura concoide, con cortice secondario sub-angolare e patina di alterazione giallo-rossastra. La materia prima ha una struttura interna a bande o laminazioni parallele o sub-parallele e colorazione che copre una gamma di grigi che va dal chiaro al grigio-azzurrognolo (CL 3). La materia prima si reperisce sotto forma di blocchetti prismatici o sub-prismatici. Risulta facilmente lavorabile sia con uno sfruttamento perpendicolare rispetto ai piani di sedimentazione interni (laminazioni e bande) che utilizza lo spessore del blocco, sia con uno sfruttamento della superficie stretta del pezzo con piani di distacco ortogonali rispetto ai piani di sedimentazione interni (fig.39.3). Lo sfruttamento della superficie più estesa del blocco (con piani di distacco paralleli rispetto ai piani interni) risulta più difficile. L'onda di choc si propaga con maggior difficoltà e i supporti si fratturano con maggior facilità nella porzione distale (fig. 39.1-2). Per questo è possibile ma non vantaggioso mettere in atto sequenze Levallois in quanto si ha una lunga fase di messa in forma del volume iniziale con grandi rischi di incidenti (fratturazione e riflessioni) dovuti alla risposta della materia prima (fig. 39.1). Ugualmente laboriose risultano le sequenze discoidi, in cui però è fortemente ridotta la fase di messa in forma, che solitamente si limita all'eliminazione di superfici piane ortogonali alla / e superficie / i di sfruttamento. Delle sequenze laminari sono facilmente realizzabili sfruttando le superfici strette del blocco iniziale. In questo caso è più vantaggioso selezionare blocchi prismatici a morfologia regolare e aprire la tavola laminare estraendo una lama angolare (fig. 39.4), eventualmente creando una cresta parziale per regolarizzare il volume del nucleo. La percussione con percussore in pietra dura produce più incidenti durante la lavorazione perché necessita di un punto di impatto interno e può generare maggiori incidenti durante l'estrazione. Il percussore in pietra tenera usato in percussione interna garantisce uno choc meno forte e una miglior propagazione dell'onda di frattura. Ugualmente vantaggioso è l'utilizzo del percussore in pietra tenera con gesto tangenziale.

Calcare siliceo - CL5

Una seconda serie di test sono stati eseguiti su blocchetti raccolti in detrito di calcare siliceo a granulometria fine e medio-fine e frattura concoide, a struttura omogenea o con piccoli vacuoli riempiti di mega quarzo e colorazione dal giallo-senape al nocciola (CL 5). La materia prima risponde bene allo choc dell'impatto. I supporti

tendono a fratturarsi distalmente nel caso di blocchetti di materia prima a granulometria più grossolana o con alcune venature interne di mega quarzo (fig. 39.5). Anche nel caso di questa materia prima l'uso di percussori in pietra tenera o di percussori organici, essendo caratterizzati da una minor durezza e una maggior elasticità, limitano il prodursi di incidenti in fase di lavorazioni dovuti ad un'eventuale cattiva propagazione dell'onda di distacco. Si tratta di una materia prima in cui la messa in atto di sequenza discoidi richiede un maggior investimento nella fase di selezione del volume iniziale. Rispetto ai blocchetti di dolomia silicizzata staccatisi da affioramenti in lista, infatti, nel caso della materia prima gialla i blocchetti reperibili sono di forma poliedrica, spesso irregolari. Ciò implica un primo sbizzo che metta in forma il volume e regolarizzi la convessità periferica per poter poi attuare sequenze ricorrenti centripete. Nel caso di blocchi iniziali a grana fine e medio-fine la fase di messa in forma non presenta particolari difficoltà, diversamente da quanto avviene nel caso di blocchi a grana più grossolana o che presentino impurità interne. Delle sequenze laminari sono realizzabili mediante una serie elementare di gesti tecnici come nel caso di débitage adiacente unipolare semplice o che si strutturi a partire da uno spigolo del blocco iniziale per l'estrazione di una lama angolare. La regolarizzazione iniziale del volume può essere fatta anche mediante preparazione di una cresta anteriore o di creste latero-posteriori. Non è infrequente che l'onda di choc non si propaghi bene, soprattutto nel caso di una granulometria non troppo fine della materia prima, e che si ottengano durante le sequenze di lavorazione supporti corti e supporti riflessi.

Calcare - CL1, CL2

Un'ultima serie di test sperimentali è stata realizzata su blocchetti raccolti in detrito di calcare a grana medio-grossolana e frattura concoide o concoide irregolare (CL 1, CL 2). Si tratta di una materia prima che si presenta molto varia a livello di durezza. Si lavora molto facilmente nel caso di blocchetti omogenei e non troppo duri, mentre la lavorazione diventa più difficoltosa nel caso di blocchi a struttura non omogenea, a tessitura particolarmente grossolana o a maggior durezza. Sono facilmente realizzabili sequenza laminari sfruttando il volume iniziale nel senso della dimensione maggiore, partendo da un diedro naturale o regolarizzandolo mediante una cresta totale o parziale. Nel caso di blocchi a grana non troppo grossolana, abbondanti nell'areale campionato, l'onda di frattura si propaga molto bene, meglio che nei litotipi silicizzati (fig. 39.6).

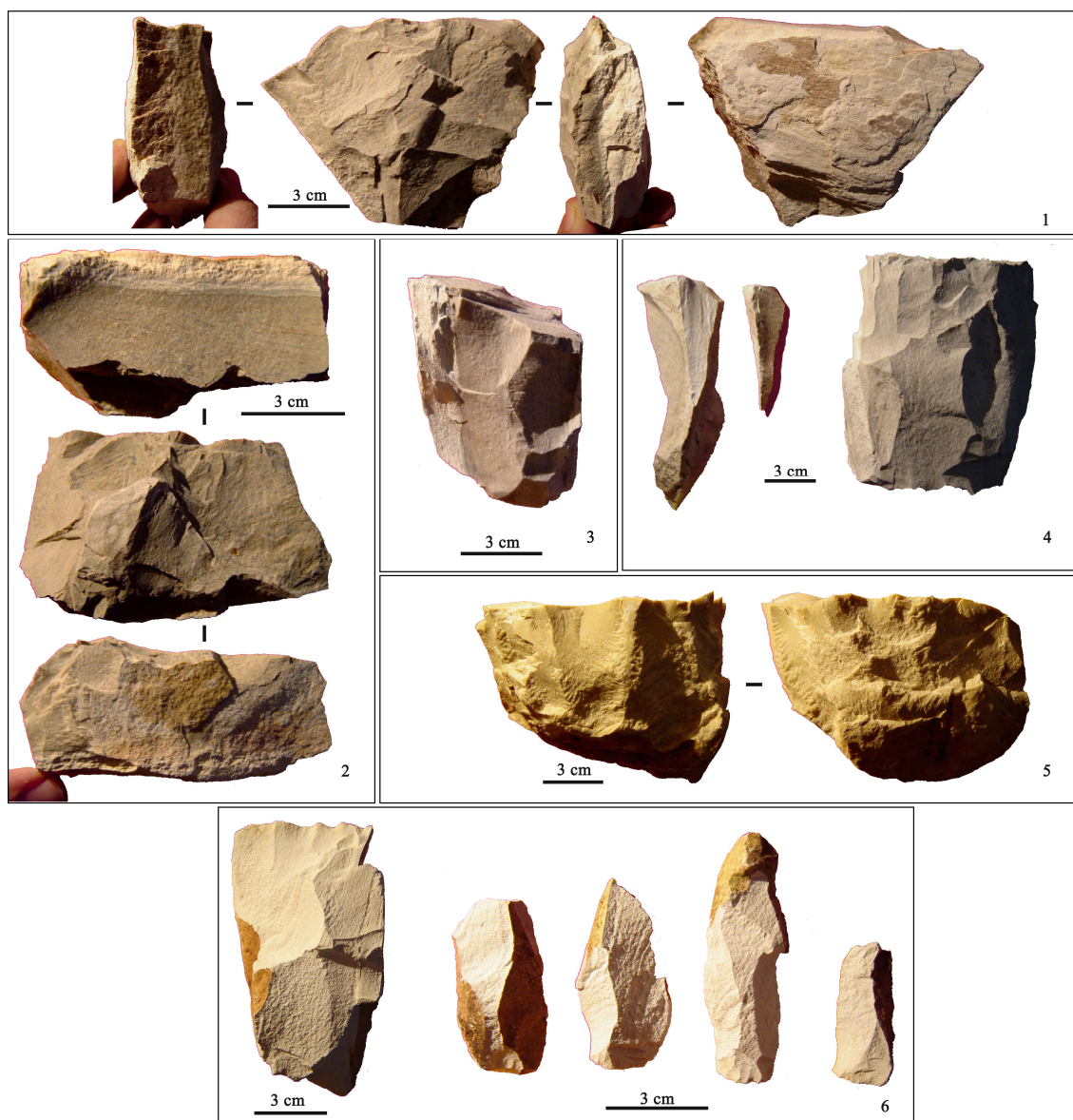


Figura 39 - Test sperimentali su materie prime locali: 1-4 dolomie silicizzate (CL 3); 5 calcare silicizzato (CL 5); 6 calcare (CL 1, 2). (Foto F. Romagnoli).

Figure 39 - Experimental knapping using local raw material: 1-4 (CL 3) siliceous limestone (Dolomia); 5 (CL 5) siliceous limestone; 6 (CL1, 2) limestone. (Photographs by F. Romagnoli).

6.2 LE PROSPEZIONI GEOLOGICHE: MATERIE PRIME ESOGENE.

Nell'insieme archeologico sono presenti alcuni elementi ottenuti in selce e in diaspro a grana fine e molto fine e frattura concoide e, più raramente, elementi realizzati in quarzite. La materia prima silicea⁴² si caratterizza per cortici secondari fortemente arrotondati coerenti con lo sfruttamento di piccoli ciottoli marini e fluviali. Si tratta di

⁴² Si parla in questo caso di selce, escludendo le radiolariti che sono state classificate a parte.

piccoli ciottoli di colorazione molto varia (beige, bruno, giallo, rosa-rossastro, grigio...) inizialmente isolati durante una prima classificazione. I risultati della prospezione geologica hanno mostrato la reperibilità di questa grande gamma di selce in una medesima zona e in un medesimo contesto geologico. Inoltre tutta questa varietà di materiali è introdotta nel sito sotto forma di strumenti finiti e in alcuni casi si tratta di classi ben definite di oggetti. Sembrano essere oggetti di vita piuttosto lunga, i cui margini sono stati interessati da ripetuti ravvivamenti che hanno spesso portato ad una forte modificazione del pezzo tanto da spingerci a parlare di *façonnage* e da aver reso, nella maggioranza dei casi, la faccia dorsale illeggibile nei suoi caratteri tecnici. Dato che il nostro obiettivo primario è quello di indicare delle possibili direttrici di spostamento di questi gruppi umani e, nello stesso tempo, mettere in evidenza eventuali criteri di selezione delle risorse minerali e la messa in atto di un'economia delle materie prime e di un'economia del *débitage*, si è deciso di raggruppare in un'unica classe tale varietà litologica. Ciò infatti non inficia la ricostruzione dell'areale di reperimento né altera i dati relativi al trattamento di queste risorse litiche. Le caratteristiche di questi litotipi sono omogenee in termini di volume iniziale, tessitura e struttura e quindi ugualmente adatti alla frammentazione controllata. Inoltre il numero dei pezzi conservanti una porzione di cortice sono molto scarsi nell'industria e non è possibile, se non raramente, attribuire a contesti fluviali o marini i litotipi. La descrizione dei risultati delle prospezioni mostra come risulti poco significativa la creazione di classi indeterminate in seguito ai risultati ottenuti sul terreno.

- CL6 - Selce a granulometria fine e molto fine a frattura concoide e struttura omogenea. Cortice secondario arrotondato sia di origine marina sia fluviale. Ciottoli di piccole dimensioni. Colorazione molto varia. Talvolta si segnala la presenza di piccoli flocculi di colore biancastro.
- CL7 - Radiolariti di colore verde a granulometria fine e molto fine e struttura omogenea a frattura concoide. Cortice secondario arrotondato. Ciottoli di piccole dimensioni.
- CL8 - Quarzite di colore grigio-antracite a granulometria medio-fine e frattura concoide. Struttura omogenea. Talvolta sono ben visibili cristalli di mega quarzo. Cortice secondario arrotondato.

A queste va aggiunta una classe nella quale vengono raggruppati i supporti ottenuti su risorse minerali esogene che attestano un riciclaggio di supporti più antichi:

- CL10 - Materie prime esogene a doppia patina. Il ritocco presenta una patina più recente che attesta il riutilizzo di un supporto più antico (si veda Capp. 7 e 9).

L'analisi *in primis* della Carta Geologica d'Italia relativa alla penisola salentina ed in particolare alla porzione meridionale di quest'ultima, confermata da ripetute perlustrazioni a piedi, ha messo in evidenza l'assenza di tali materie prime in tutta la zona che va da Lecce a Santa Maria di Leuca, sia nell'interno sia lungo le coste ionica e adriatica (CGI 1:100.000 fogli 203, 204, 213, 214, 215, 223)⁴³.

Ciottoli di natura silicea, prevalentemente costituiti da radiolariti di colore verde e rossastro, sono stati censiti in un'ampia area nel territorio di Taranto (Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000 foglio 201)⁴⁴ in relazione a due distinti contesti. Questi litotipi sono stati reperiti in depositi alluvionali e marini terrazzati identificati nei pressi di Marina di Ginosa (Taranto) caratterizzati da livelli di conglomerati. Si tratta dei depositi quaternari della Fossa Bradanica contraddistinti da un'importante frazione costituita da ciottolami silicei. Le osservazioni microscopiche (litotipi originari prevalentemente riconducibili a radiolariti) e macroscopiche unitamente alle considerazioni di natura geologica e geomorfologica basate sullo studio della relativa cartografia geologica e della letteratura suggeriscono la provenienza di questi sedimenti dallo smantellamento del paleo-Appennino Lucano. Si tratta in particolare delle Unità Lagonegresi, ricche di depositi silicei. Una seconda area di reperimento è localizzata a N-E di Ginosa (Taranto) nella formazione del Conglomerato di Irsina, riferito al Pliocene Superiore. Anche in questo caso si tratta di reperimento in giacitura secondaria, all'interno di sedimenti riferibili allo smantellamento della catena appenninica lucana e quindi ai paleo-corsi d'acqua che drenavano quest'ultima (Boenzi et alii 1971 - figg. 40-41).

Tutta l'area censita si caratterizza per una grande abbondanza di ciottoli sia di selce di varia colorazione sia di diaspro (rosso e verde) di ottima qualità, di dimensioni da medio a piccole (diametro compreso tra 15 cm e 3 cm). Si può immaginare fossero risorse facilmente reperibili durante il Pleistocene sia lungo le antiche linee di costa sia risalendo i corsi d'acqua lungo la dorsale pedeappenninica.

⁴³ CGI, scala 1:100.000, foglio 203 "Brindisi", foglio 204 "Lecce"; foglio 213 "Maruggio"; foglio 214 "Gallipoli"; foglio 215 "Otranto"; foglio 223 "Capo S. Maria di Leuca".

⁴⁴ CGI, scala 1:100.000, foglio 201 "Matera".

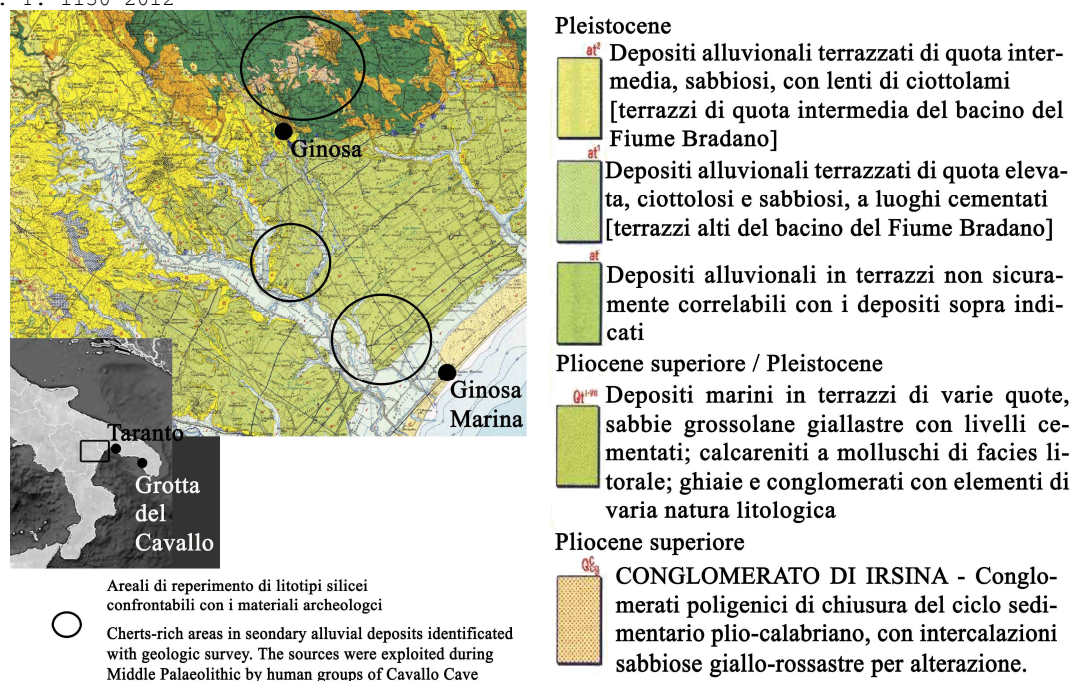


Figura 40 - Aree di approvvigionamento di materiali silicei (CGI n. 201 "Matera", 1:100.000).

Figure 40 - Zones with chert sources exploited by human groups of Grotta del Cavallo in Middle Palaeolithic (CGI n. 201 "Matera", scaled 1:100.000).

Le dimensioni dei ciottoli censiti sembrano compatibili con quelle ricostruibili per i materiali archeologici a partire dai residui di cortice presenti su alcuni elementi litici. Se tali materie prime fossero state reperite più vicino al sito lungo la costa il trasporto delle correnti avrebbe sicuramente ridotto ulteriormente le dimensioni dei ciottoli rendendoli eccessivamente piccoli per uno sfruttamento antropico a fini di scheggiatura e comunque non coerenti con il materiale rinvenuto in strato. È tuttavia necessario sottolineare come questo preliminare lavoro si volto ad individuare un possibile areale di raccolta da parte delle comunità neandertaliane e ci sia impossibile allo stato attuale presentare un maggior dettaglio riguardo alle fonti di approvvigionamento.

Allo stato attuale delle ricerche non è stato individuato alcun ciottolo di quarzite nei litotipi campionati. La presenza di questo minerale è coerente con contesti di conglomerati poligenici come quelli individuati nell'area Apulo-Lucana. È possibile che si tratti di risorse difficilmente reperibili in termini di abbondanza, come risulta anche dalla loro scarsa presenza nei contesti archeologici esaminati, e per questo non raccolti durante le prospezioni. I pochi pezzi archeologici realizzati in quarzite grigio-antracite sono ottenuti dallo sfruttamento di piccoli ciottoli (come attesta la rara presenza di porzioni corticali) compatibili con i contesti fluviali e marini individuati.

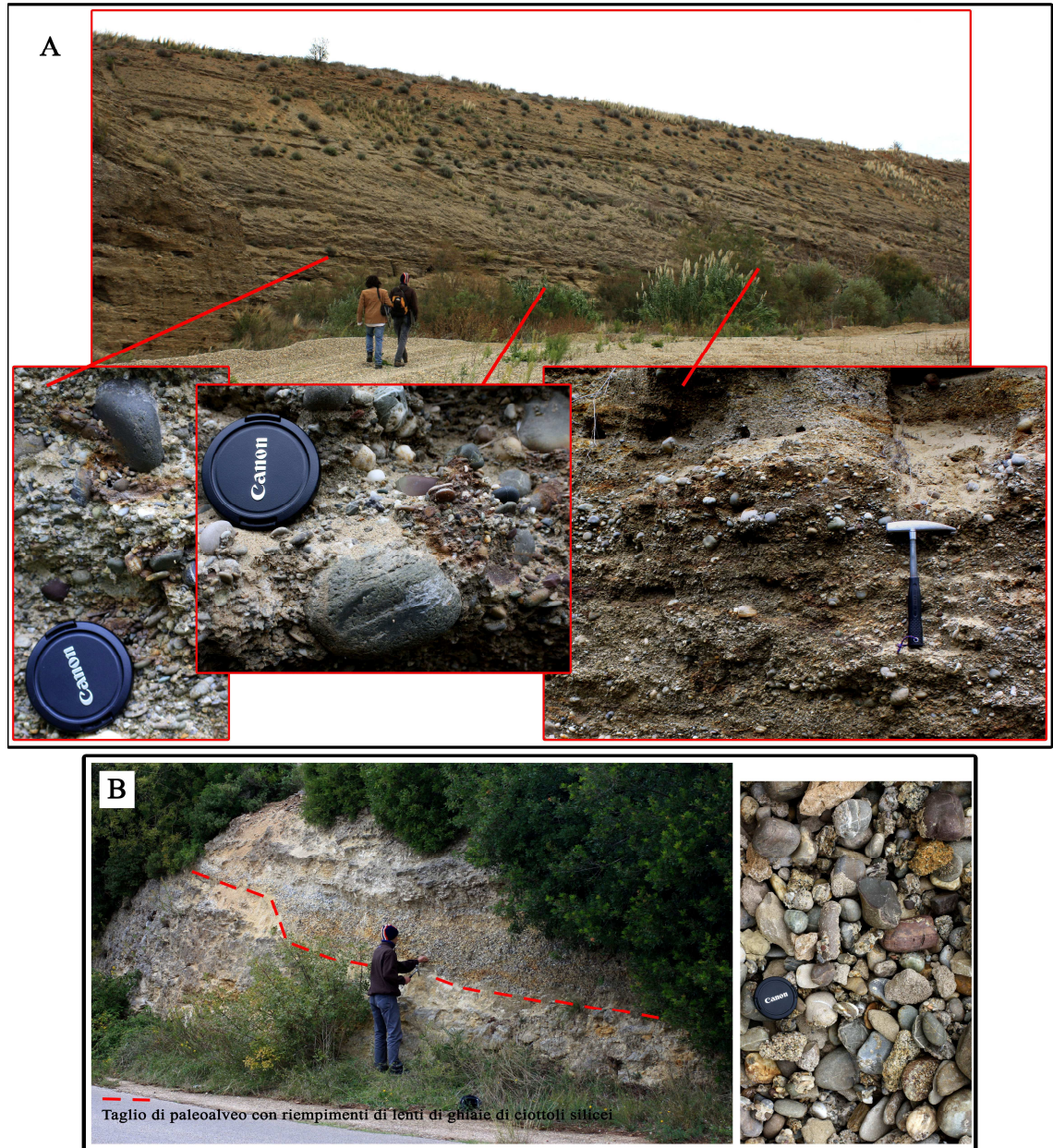


Figura 41 - Orizzonti con abbondante ciottolame siliceo censiti nei depositi terrazzati del Bacino del Fiume Bradano a N di Ginosa Marina (A) e nella formazione dei Conglomerati di Irsina a N-E di Ginosa (B). (Foto F. Romagnoli).

Figure 41 - Horizons rich in silica pebbles identified (A) in the terrace deposits in the basin of River Bradano North of Ginosa Marina and (B) in the geological formation of Conglomerati di Irsina North-East of Ginosa. (Photographs by F. Romagnoli).

6.3 ANALISI ARCHEOMETRICHE

Per determinare con il maggior dettaglio possibile la provenienza della materia prima silicea esogena utilizzata nei manufatti sono state condotte indagini autoptiche e

analisi microscopiche petrografiche su sezioni sottili⁴⁵ su campioni sia archeologici che geologici censiti in estesi affioramenti di cava presso Marina di Ginosa (TA) all'interno di depositi quaternari della Fossa Bradanica con un'importante frazione costituita da ciottolami silicei.

Sono state effettuate sezioni sottili su un totale di 6 campioni selezionati, 4 provenienti dal complesso archeologico e 2 dai campionamenti operati in campagna. Nonostante il numero ridotto di pezzi disponibili per le analisi petrografiche è stato possibile ricavarne alcune utili indicazioni riguardo la provenienza della materia prima silicea.

Di seguito si riportano le descrizioni macro- e microscopiche dei campioni sopra citati:

- Num. Inv. 332 - campione archeologico.

Strato L. Supporto intero a sagoma asimmetrica e morfologia convergente assiale. Sezione trasversale triangolare, sezione longitudinale triangolare rettangolare. Tallone naturale a profilo triangolare. Supporto indifferenziato.

Rimonta con Num. Inv. 333

Fotografato.

- Lettura Macroscopica: radiolarite verde a grana fine, omogenea, semi-traslucida. Cortice secondario arrotondato con patina di alterazione giallastra da piccolo ciottolo.

- Lettura Microscopica: radiolarite microcristallina a tessitura omogenea con tracce di laminazione; buona componente bioclastica (radiolari); presenza di materiale argilloso e ossidi ferrosi; calcedonio fibroso all'interno dei gusci ricristallizzati (fig. 42.B).

- Num. Inv. 345 - campione archeologico

Strato L. Frammento laterale. Presenti 2 negativi dorsali convergenti. Tallone mancante. Frammento di scheggia debordante preparata. Dorso liscio trasversale distale costituito da scarpata del nucleo. Frattura rettilinea con cerniera, laterale sinistra.

Disegnato e fotografato.

⁴⁵ Le sezioni sottili e la loro analisi petrografica di dettaglio sono state realizzate da Lorenzo Nannini e Francesco Trenti presso il Laboratorio di Archeometria del Museo Fiorentino di Preistoria.

- Lettura Macroscopica: selce grigio-giallastra a grana fine, omogenea con flocculi biancastri all'interno, semitrasparente.

- Lettura Microscopica: selce a grana fine con matrice di quarzo microcristallino e macroquarzo e calcedonio a riempire cavità sia rotondeggianti (riferibili a radiolari ricristallizzati) che irregolari e lineari; presenza di calcite secondaria, ossidi brunicci e minerali opachi in plaghe circolari (flocculi) e singoli cristalli (fig. 42.D).

- Num. Inv. 58 - campione archeologico

Strato M.

- Lettura Macroscopica: selce grigia a grana fine, omogenea con flocculi bianco-grigiastri, traslucida.

- Lettura Microscopica: selce a grana fine con matrice di quarzo microcristallino e calcedonio a riempire cavità rotondeggianti (riferibili a radiolari ricristallizzati) e lineari; presenza di ossidi brunicci e minerali opachi in plaghe circolari; zone circolari a contorni abbastanza netti sempre costituiti da quarzo (fig. 42.C).

- Num. Inv. 10 - campione archeologico

Strato N.

- Lettura Macroscopica: selce grigio-giallastra a grana medio-fine, omogenea, traslucida.

- Lettura Microscopica: selce a grana fine con matrice di quarzo microcristallino e calcedonio a riempire cavità rotondeggianti (riferibili a radiolari ricristallizzati) e lineari; presenza di ossidi brunicci e minerali opachi in plaghe circolari; componente bioclastica dominante (selezionata o risedimentata).

- CAV 12 - campione geologico.

- Lettura Macroscopica: selce giallastra a grana fine omogenea semi-trasparente

- Lettura Microscopica: selce a grana fine con matrice di quarzo microcristallino e raro calcedonio a riempire cavità rotondeggianti (riferibili a radiolari ricristallizzati); presenza di ossidi brunicci, minerali opachi e calcite secondaria; componente bioclastica abbondante (probabilmente anche foraminiferi) (fig. 42.E).

- CAV15 - campione geologico.

- Lettura Macroscopica: radiolarite verde a grana fine, omogenea, semi-traslucida.
- Lettura Microscopica: radiolarite microcristallina a tessitura omogenea con tracce di laminazione; buona componente bioclastica (radiolari); presenza di materiale argilloso e ossidi ferrosi; calcedonio fibroso all'interno dei gusci ricristallizzati (fig. 42.A).

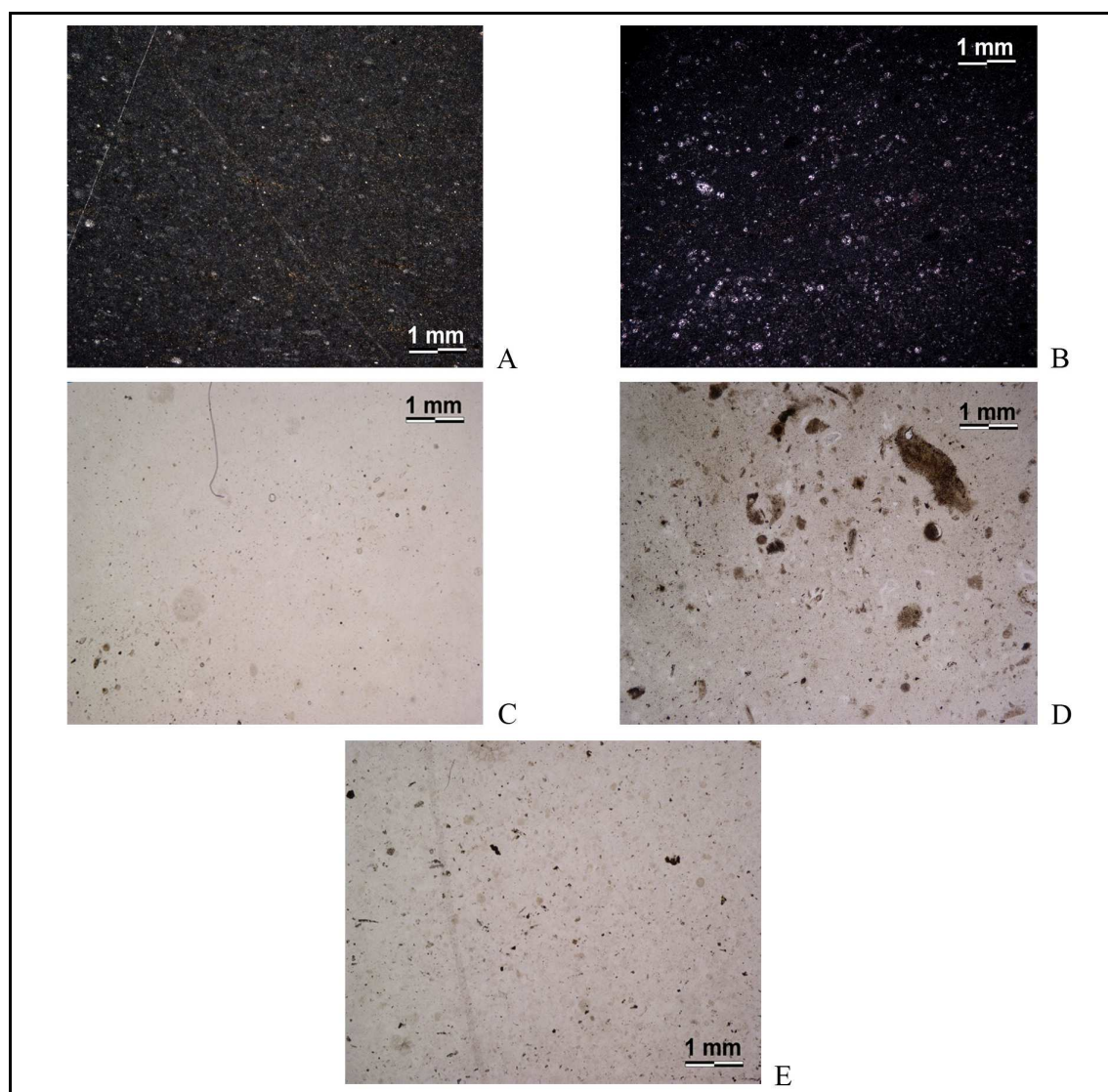


Figura 42 - Fotografia delle sezioni sottili per analisi petrografica della selce esogena. Il campione CAV15 (A) è associabile al reperto N. 332 (B). In entrambi si distinguono le masse circolari biancastre dei radiolari ricristallizzati rispetto alla pasta di fondo del microquarzo. Il campione CAV12 (E) è associabile ai campioni 58 (C) e 345 (D). Si individua la componente bioclastica (probabilmente radiolari) data da masse brunicce rotondeggianti rispetto alla pasta di fondo del microquarzo. Microscopio petrografico. A e B nicols +; C, D ed E nicols //. Riferimento in mm. (Foto L. Nannini e F. Trenti).

Figure 42 - Photomicrograph of thin sections of exogenous silex. The sample CAV15 (A) can be associated to the finding n. 332 (B). The sample CAV12 (E) can be associated to the findings n. 58 (C) and n. 35 (D). One can recognize the bioclastic component (most probably radiolarians) as brownish, roundish masses on the microcrystalline quartz background. Petrographic microscopy. A and B, crossed Nicols; C, D and E, parallel Nicols. Scale bar in millimetres. (Photographs by L. Nannini and F. Trenti).

Come si evince dal confronto delle stesse descrizioni, attraverso l'analisi petrografica è possibile associare il campione CAV15 al campione 332 (fig. 42.A-B), mentre presentano caratteristiche microscopiche simili i campioni 58 e 345 (fig. 42.C-D), che possono essere a loro volta relazionati al campione CAV12 (fig. 42.E). Lo stesso campione 10, nonostante alcune differenze a livello petrografico, può essere riconducibile alla medesima materia prima rappresentata dal campione CAV12.

Alla luce di quanto sopra riportato e dei risultati delle ricognizioni svolte tra Puglia e Basilicata, è plausibile considerare le selci contenute nei depositi di ciottolami della Fossa Bradanica come una delle fonti della materia prima silicea utilizzata a Grotta del Cavallo. Ciò sembrerebbe indicare che i gruppi che hanno frequentato il sito erano mobili in un ampio territorio. Il nostro preliminare lavoro sulle materie prime non ci permette per il momento di indicare la fonte precisa di approvvigionamento ma l'aver individuato delle probabili fonti di provenienza geologica ci permette di disegnare un areale di spostamento di circa 100 Km di raggio in senso N - W / S - E.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

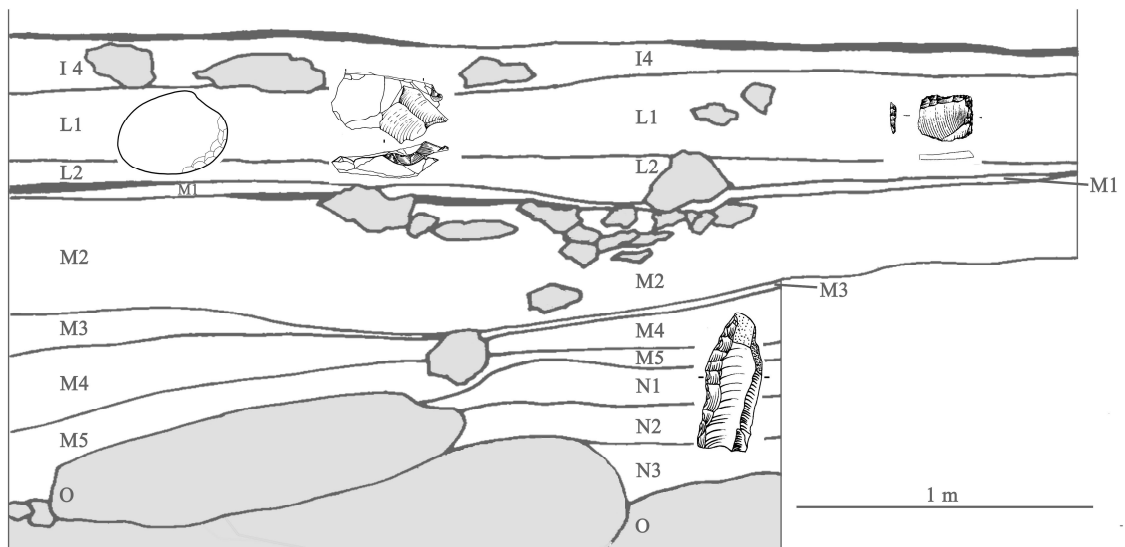
RISORSE LITICHE E COMPORTAMENTO TECNICO DEI NEANDERTALIANI: VARIABILITÀ CULTURALE E ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE
NEL SALENTO. GROTTA DEL CAVALLO, STRATI L-N E GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D.// RAW MATERIALS AND
NEANDERTHAL TECHNICAL BEHAVIOUR: CULTURAL VARIABILITY AND ADAPTATION TO THE ENVIRONMENT IN SALENTO
(SOUTH APULIA). GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS L-N AND GROTTA BERNARDINI, LAYER D.

Francesca Romagnoli

Dipòsit Legal: T. 1130-2012

PARTE III

L'INDUSTRIA LITICA ALLA BASE DELLA SEQUENZA DI GROTTA DEL CAVALLO: STRATI L, M, N



CAPITOLO 7

GROTTA DEL CAVALLO. L'INDUSTRIA LITICA DELLO STRATO L

L'industria litica recuperata nello strato L consta di 1911 reperti. Di questi una cospicua parte è costituita da materiali con scarso valore informativo. Un lotto di 880 elementi è costituito da supporti fortemente frammentati, supporti inferiori a 10 mm di lunghezza e supporti indeterminabili (tab 1).

	Num.	%
Reperti schedati	1031	54,0
Débris < 10 mm	212	11,1
Frammenti non diagnostici	121	6,3
Frammenti indeterminabili	144	7,5
Supporti indeterminabili	403	21,1
Totale	1911	100%

Tabella 1 - Grotta del Cavallo, strato L. Composizione dell'industria litica.
Table 1 - Grotta del Cavallo, layer L. Lithic industry. In the archeological finds filed in the database (Reperti schedati) are comprised diagnostic and unspecific flakes, tools on *Callista chione*, accidental breaks like Siret and hammers.

Tra i reperti schedati rientrano anche gli strumenti in *Callista chione* che verranno descritti e analizzati nel capitolo successivo, gli incidenti Siret che ci hanno fornito una indicazione dei problemi relativi alla fratturazione volontaria della materia prima locale⁴⁶ e i percussori, sia interi sia frammentati (tab. 2).

	Strato L		Strato L senza <i>Callista chione</i>	
	Num.	%	Num.	%
Nuclei	22	2,1	22	2,4
Nuclei fragm	7	0,7	7	0,8
Ritoccati	428	41,6	302	33,4
Non ritoccati	484	46,9	484	53,5
Percussori	21	2,0	21	2,3
Percussori fragm	15	1,5	15	1,6
Schegge di ritocco (> 10 mm)	28	2,7	28	3,1
Tranciante su supporto naturale	26	2,5	26	2,9
Totale	1031	100%	905	100%

Tabella 2 - Grotta del Cavallo, strato L. Suddivisione dell'industria schedata in categorie tecnologiche generali.
Table 2 - Grotta del Cavallo, layer L. Lithic industry filed in the database subdivided into generical technological categories.

⁴⁶ Si veda § 6.1.

L'industria si presenta a stato fisico fresco, a spigoli vivi e priva di patine post-deposizionali che ne alterino il colore o i caratteri della struttura delle materie prime. Soltanto i reperti realizzati in calcare risultano spesso interessati da una patina di alterazione biancastra che accentua il carattere fortemente desilicizzato di questi materiali e che causa talvolta un aspetto esterno gessoso. Ciò determina in molti casi la difficoltà di lettura dei caratteri tecnici dell'industria rendendo spesso difficile l'attribuzione di questi reperti alla modificazione intenzionale ad opera dell'uomo (n = 403 reperti indeterminabili).

7.1 LA MATERIA PRIMA

Come descritto in dettaglio nel Capitolo 6, è stato possibile distinguere risorse reperite in un areale locale, a partire da pochi metri al di fuori del sito per oltre 10 Km di raggio, da materie prime esogene, reperite probabilmente a circa 100 Km di distanza dal sito. Il materiale reperito nello strato L si caratterizza per un uso predominante di materiali locali poco silicizzati (tabb. 3-4). Si tratta di calcari a granulometria medio-grossolana e frattura concoide irregolare e calcari e dolomie silicizzati, a grana fine e medio-fine e frattura concoide, appartenenti alla formazione dei Calcari di Melissano. Tali materie prime si presentano sia come liste sia in posizione secondaria di detrito per fenomeni di joint e diaclasi abbondanti su tutta la formazione geologica e si diversificano per cortice, struttura, grado di silicizzazione e colore permettendoci di definire con relativa facilità delle classi.

Provenienza materia prime	Strato L			
	Con <i>Callista chione</i>		Senza <i>Callista chione</i>	
	Num.	%	Num.	%
Materie prime locali	695	86,8	569	84,3
Materie prime esogene	106	13,2	106	15,7
Totale	801	100%	675	100%

Tabella 3 - Grotta del Cavallo, strato L. Quantificazione dei reperti realizzati in materie prime locali ed esogene. Non sono stati considerati i percussori, i supporti in calcare dubbi, i supporti di dimensioni inferiori a 10 mm ed i supporti eccessivamente frammentati.

Table 3 - Grotta del Cavallo, layer L. Archeological finds in local and exogenous raw material. In the table don't are counted hammers, doubtful limestone blanks, blanks shorter than 10 mm and blanks very fragmented. The two columns show the counting with and without tools on shells of *Callista chione*.

Le materie prime esogene sono selci, radiolariti a grana fine e molto fine e quarzite a grana medio-fine, tutte a frattura concoide e reperite in giacitura secondaria in

alveo o su spiaggia. Tutti i materiali esogeni presentano una struttura omogenea, la selce si presenta con una colorazione molto varia.

Materia prima	Num.	%
Esogene doppia patina	3	0,3
Locali doppia patina	26	2,8
Calcare	259	27,5
Calcare siliceo grigio	271	28,8
Calcare siliceo giallo-nocciola	34	3,6
Calcare siliceo grigio-verdastro	5	0,5
Quarzite	9	1,0
Selce	62	6,6
Radiolarite	25	2,7
<i>Callista chione</i>	126	13,4
Indeterminabili	121	12,8
Totale	941	100%

Tabella 4 - Grotta del Cavallo, strato L. Quantificazione dei materiali litici suddivisi nelle varie classi litologiche. Non sono stati considerati i percussori, i supporti in calcare dubbi, i pezzi eccessivamente frammentati e il débris di dimensioni inferiori a 10 mm.

Table 4 - Grotta del Cavallo, layer L. Counting of lithic industry subdivided into lithological classes. In the table don't are counted hammers, doubtful limestone blanks, blanks shorter than 10 mm and blanks very fragmented.

Alcuni strumenti presentano una patina che interessa sia la faccia ventrale sia la faccia dorsale. Nel caso di materiali locali la patina è opaca e di colore rossastro (figg. 38, 72), come quella visibile sulle superfici di esposizione dei campioni geologici reperiti nell'area circostante la grotta (fig. 37). Sui pezzi in selce esogena la doppia patina si presenta opaca, di colore bianco. Tali pezzi sono stati isolati in quanto si tratta sempre di strumenti in cui il ritocco presenta una patina più recente che mette in luce colore e struttura della materia prima. Ciò indica un lasso di tempo trascorso tra l'estrazione del supporto e la modificazione mediante ritocco durante il quale la scheggia è stata abbandonata al di fuori della grotta. L'esposizione agli agenti atmosferici ha patinato il supporto che in una seconda fase è stato recuperato, ritoccato e reinserito nel ciclo produttivo nella fase di utilizzo. Il fatto che si tratti di oggetti raccolti fuori dal sito è indicato dall'assenza di patina sul resto dell'industria.

I reperti in materia prima esogena, escludendo i 3 a doppia patina, sono complessivamente 181. Questo lotto è costituito da 60 schegge di ritocco (33,2 %), 25 elementi di débris (13,8 %) e 96 strumenti (53,0 %). Soltanto 15 strumenti (15,6 %) conservano del cortice sulla faccia dorsale. Si tratta di 1 elemento in quarzite, 7 in selce e 7 in radiolarite. Ad eccezione di un supporto in selce totalmente corticato i restanti reperti conservano una minima parte di cortice dorsale (tra l'1% e il 2% della faccia

dorsale) sufficiente per riconoscere una raccolta in alveo o su spiaggia di piccoli ciottoletti, probabilmente di dimensioni tra 60 e 100 mm di lunghezza.

Per quanto riguarda le materie prime reperite localmente l'industria dello strato L si caratterizza per un'ampia gamma di classi, indice di uno sfruttamento di quasi tutta la variabilità di litotipi censita nella formazione dei Calcari di Melissano durante le prospezioni effettuate nel corso di questa ricerca (si veda Cap. 6 § 6.1). La materia prima locale è sempre reperita in detrito. L'analisi dei cortici sembra indicare uno sfruttamento preferenziale di blocchetti sub-prismatici. Dei 136 reperti conservanti del cortice dorsale oltre la metà presenta un cortice secondario semi-angoloso (52 %), il 22 % presenta un cortice secondario semi-arrotondato e il 26 % conserva un cortice secondario costituito da una superficie naturale liscia con patine di alterazione rossastra, che attesta lo sfruttamento di blocchetti sub-prismatici rappresentanti il detrito di affioramenti in lista.

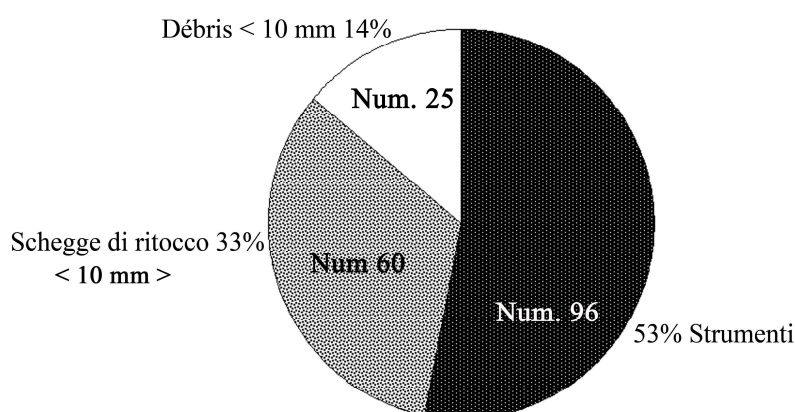


Figura 43 - Grotta del Cavallo, strato L. Suddivisione percentuale e effettiva dei reperti in materie prime silicee di provenienza esogena suddivise per categorie tecnologiche. All'interno della categoria delle schegge di ritocco sono considerati anche i supporti di dimensioni inferiori a 10 mm.

Figure 43 - Grotta del Cavallo, layer L. Exogenous raw material. Archeological finds subdivided into technological categories. In the class "flakes of retouch" (schegge di ritocco) are counted also blanks shorter than 10 mm.

La materia prima esogena circola su grandi distanze sotto forma di oggetti finiti. La mancanza di tutta la prima fase della catena operativa e la presenza nell'insieme litico delle sole schegge di ritocco, di strumenti ritoccati e di piccoli prodotti di scarto sono attestazione della circolazione di questi litotipi sotto forma di strumentario pronto per l'uso, ripetutamente ravvivato nel sito fino all'esaurimento del suo potenziale funzionale (fig. 43). È probabile che occasionalmente gli uomini portassero insieme a questo kit anche dei ciottoletti come riserva di materia prima, che date le piccole

dimensioni risulta facilmente trasportabile con un minimo ingombro ed un minimo dispendio di energie. Sembra interpretabile in tal senso la presenza nel sito di due elementi in radiolarite verde. I due supporti sono stati estratti da un piccolo ciottolo fluviale. Si tratta di oggetti di forma irregolare, fratturatisi durante l'estrazione e mai utilizzati a causa di numerosi piani di fessurazione presenti nella materia prima.

La materia prima locale viene introdotta nel sito sotto varie forme: supporto, strumento, nucleo, blocco di materia prima, come si vedrà nel dettaglio più avanti nel paragrafo relativo alla produzione. Complessivamente gli elementi conservanti del cortice dorsale costituiscono il 24% del materiale su materiale locale. Rari sono gli elementi totalmente corticati e le vere *entames* (tab. 8).

La sperimentazione ha mostrato che tutte le risorse locali presentano alcuni problemi nel controllo della fratturazione volontaria (si veda Cap. 6 § 6.1). Il basso e disomogeneo grado di silicizzazione, la struttura interna spesso laminata, la presenza di inclusioni o vene sono tutti fattori che concorrono alla creazione di numerose fratture trasversali distali dei pezzi che si originano in fase di scheggiatura. Questi stessi fattori rendono molto rischiosa la messa in atto di metodi particolarmente complessi in cui sia necessario un controllo integrato di più caratteri tecnici e volumetrici del nucleo, come per esempio i metodi Levallois. Ciò non vuol dire che non sia possibile arrivare alla costruzione volumetrica che soggiace al concetto Levallois, ma vuol dire che è molto probabile che nel corso della messa in forma si estrarrebbero supporti incidentati che determinano un grande spreco di materia prima, con frequenza l'abbandono stesso del nucleo e quindi un elevatissimo investimento in termini di tempo e energie che rischia con facilità di andare dissipato.

Lo studio separato delle diverse materie prime ha permesso di evidenziare l'applicazione di sistemi operativi diversi su litotipi differenti, strutturati in funzione del volume iniziale della materia prima. Sembra quindi che la selezione dei blocchi sia un passaggio importante nelle prime fasi della catena operativa, che permette la messa in atto del processo produttivo:

- Dolomia silicizzata a granulometria medio-fine e frattura concoide con colorazione che dal grigio chiaro al grigio-azzurrognolo. La struttura interna presenta bande o laminazioni piano parallele alternate di colorazione più chiara e più scura. Cortice geologico calcareo-marnoso di colore bianco e cortice secondario sub-angolare con patina di alterazione giallo-rossastra. La transizione

Capitolo 7. Grotta del Cavallo. L'industria litica dello strato L

tra il cortice geologico e la matrice si presenta netta, ad andamento sinuoso. La matrice silicea grigia presenta al suo interno una variazione granulometrica relativa a diversi gradi di silicizzazione (che si traducono al tatto con la presenza di zone a maggior ruvidità). Si tratta di blocchetti sub-prismatici piatti che rappresentano il disfacimento di affioramenti in lista. Vengono sfruttati con sequenze discoidi unifacciali. La presenza spesso di scarpate rettilinee su un fianco del nucleo, che costituiscono la superficie naturale di esposizione dell'affioramento, portano ad adottare alcune soluzioni nella sequenza di lavorazione.

- Calcare siliceo di colore grigio-verdastro a granulometria medio-fine e frattura concoide, a struttura omogenea. Cortice geologico calcareo di colore biancastro e cortice secondario sub-angolare con patina di alterazione giallastra. Transizione tra cortice e matrice netta, regolare e rettilinea. Si tratta di blocchetti sub-prismatici piuttosto spessi che rappresentano il disfacimento di affioramenti in noduli di grandi dimensioni. Vengono sfruttati con sequenze di tipo discoide bifacciale che portano ad ottenere un nucleo di tipo "classico" a morfologia bipyramidale.
- Calcare siliceo a granulometria fine e medio-fine e frattura concoide. La struttura interna è omogenea. La colorazione copre una gamma di colori che va dal giallo-senape al nocciola. Cortice secondario a spigoli sub-arrotondati e patina di alterazione opaca di colore bianco-giallastra. Può contenere piccoli vacuoli riempiti da mega quarzo. I blocchetti che vengono raccolti, di piccole dimensioni (comprese tra 5 e 7 cm) e a morfologia sub-ovalare, vengono sfruttati con sequenze adiacenti unipolari dopo l'apertura di un piano di percussione liscio ottenuto mediante l'estrazione di una calotta. Nel sito sono inoltre presenti alcuni grandi supporti in questa materia prima che sembrano attestare la messa in atto di sequenze di estrazione centripete di tipo periferico a partire da volumi piuttosto grandi. Di queste sequenze di tipo discoide non restano nel sito che i singoli supporti modificati mediante ritocco per la fabbricazione di raschiatoi.
- Calcari di colore bianco-brunastro e bruno-grigiastro a grana medio-grossolana e frattura concoide irregolare. Cortice secondario sub-angolare e patina di alterazione biancastra. Si tratta di blocchetti di forma irregolare che vengono sfruttati secondo due catene operative distinte. Alcuni blocchi di grandi

~~Capitolo 7. Grotta del Cavallo. L'industria litica dello strato L~~

dimensioni vengono modificati per ottenere dei trancianti su supporto naturale piuttosto pesanti, alcuni supporti naturali piatti di piccole dimensioni vengono modificati mediante ritocco per ottenere strumenti di piccolo formato, alcuni blocchi irregolari vengono scheggiati secondo sequenze adiacenti in alternanza dei piani di percussione e di estrazione in modo da sfruttare la presenza di angoli favorevoli per l'estrazione di supporti-tranciante.

Data la variabilità di materie prime sfruttate, distinguibili spesso in modo chiaro tra loro, l'industria è stata suddivisa in Unità di Materia Prima (Raw Materials Units - RMU, Roebroeks 1988). Questo tipo di studio è risultato molto difficile da applicare alla produzione in calcare in quanto eccessivamente omogenea per la qualità della materia prima e l'alterazione che la interessa e a causa del suo sfruttamento, in questo livello, secondo un unico sistema di produzione poco elaborato di tipo SSDA (fig. 19). Considerando quindi soltanto le produzioni realizzate a partire dalle varietà di calcari silicei e dolomie silicizzate reperibili localmente si sono potute isolare 91 RMU. Si tratta di un numero piuttosto elevato dato che l'insieme considerato è di 310 pezzi. Ciascuna RMU, che corrisponde alla produzione e agli scarti di un unico blocco di materia prima, è costituita da pochi elementi (tab 5).

Capitolo 7 Grotta del Cavallo: L'industria litica dello strato L

Francesca Romagnoli

Dipòsit Legal: T. 1130-2012

RMU	N. rep.	Prov.	RMU	N. rep.	Prov.	RMU	N. rep.	Prov.	RMU	N. rep.	Prov.	RMU	N. rep.	Prov.
1	3	Loc	42	2	Loc	83	2	Loc	124	1	Eso	165	1	Eso
2	7	Loc	43	1	Loc	84	6	Loc	125	1	Eso 2 p	166	1	Eso
3	10	Loc	44	1	Loc	85	4	Loc	126	1	Eso	167	1	Eso
4	8	Loc	45	3	Loc	86	4	Loc	127	1	Eso	168	1	Eso
5	3	Loc	46	1	Loc	87	2	Loc	128	1	Eso	169	1	Eso
6	2	Loc	47	2	Loc	88	5	Loc	129	1	Eso	170	2	Eso
7	2	Loc	48	2	Loc	89	6	Loc	130	1	Eso	171	6	Eso
8	5	Loc	49	3	Loc	90	3	Loc	131	1	Eso	172	1	Eso
9	3	Loc	50	3	Loc	91	3	Loc	132	1	Eso	173	1	Eso
10	6	Loc	51	1	Loc	92	1	Loc	133	1	Eso	174	2	Eso
11	5	Loc	52	6	Loc	93	1	Loc	134	1	Eso	175	1	Eso
12	2	Loc	53	6	Loc	94	1	Loc	135	1	Eso	176	1	Eso
13	1	Loc	54	5	Loc	95	1	Loc	136	1	Eso	177	1	Eso
14	1	Loc	55	10	Loc	96	2	Loc	137	1	Eso	178	1	Eso
15	5	Loc	56	7	Loc	97	2	Loc	138	1	Eso	179	1	Eso
16	1	Loc	57	5	Loc	98	2	Eso	139	1	Eso	180	1	Eso
17	1	Loc	58	4	Loc	99	1	Eso	140	1	Eso	181	1	Eso
18	2	Loc	59	4	Loc	100	1	Eso	141	1	Eso	182	1	Eso
19	1	Loc	60	3	Loc	101	1	Eso	142	1	Eso	183	3	Eso
20	2	Loc	61	3	Loc	102	1	Eso	143	1	Eso	184	1	Loc 2 p
21	4	Loc	62	3	Loc	103	1	Eso	144	1	Eso	185	1	Loc 2 p
22	10	Loc	63	2	Loc	104	1	Eso	145	1	Eso	186	1	Loc 2 p
23	4	Loc	64	2	Loc	105	1	Eso 2 p	146	1	Eso	187	1	Loc 2 p
24	1	Loc	65	1	Loc	106	1	Eso 2 p	147	1	Eso	188	1	Loc 2 p
25	7	Loc	66	3	Loc	107	1	Eso	148	1	Eso	189	1	Loc 2 p
26	3	Loc	67	4	Loc	108	1	Eso	149	1	Eso	190	1	Loc 2 p
27	4	Loc	68	4	Loc	109	3	Eso	150	2	Eso	191	1	Loc 2 p
28	1	Loc	69	1	Loc	110	1	Eso	151	1	Eso	192	1	Loc 2 p
29	1	Loc	70	3	Loc	111	1	Eso	152	1	Eso	193	1	Loc 2 p
30	5	Loc	71	3	Loc	112	3	Eso	153	1	Eso	194	1	Loc 2 p
31	1	Loc	72	2	Loc	113	1	Eso	154	1	Eso	195	1	Loc 2 p
32	2	Loc	73	2	Loc	114	1	Eso	155	1	Eso	196	1	Loc 2 p
33	2	Loc	74	5	Loc	115	1	Eso	156	1	Eso	197	1	Loc 2 p
34	1	Loc	75	3	Loc	116	1	Eso	157	1	Eso	198	1	Loc 2 p
35	1	Loc	76	6	Loc	117	1	Eso	158	1	Eso	199	1	Loc 2 p
36	1	Loc	77	3	Loc	118	1	Eso	159	1	Eso	200	1	Loc 2 p
37	1	Loc	78	2	Loc	119	1	Eso	160	1	Eso	201	1	Loc 2 p
38	5	Loc	79	2	Loc	120	1	Eso	161	1	Eso	202	1	Loc 2 p
39	4	Loc	80	3	Loc	121	1	Eso	162	1	Eso	203	1	Loc 2 p
40	5	Loc	81	4	Loc	122	1	Eso	163	1	Eso	204	1	Loc 2 p
41	2	Loc	82	2	Loc	123	2	Eso	164	1	Eso	205	1	Loc 2 p
RMU = Raw Material Unit N. rep = Numero reperti // Prov = Provenienza della materia prima Loc = Materia prima locale // Loc 2 p = Materia prima locale a doppia patina Eso = Materia prima esogena // Eso 2 p = Materia prima esogena a doppia patina												206	1	Loc 2 p
												207	1	Loc 2 p
												208	1	Loc 2 p

Tabella 5 - Grotta del Cavallo, strato L. Unità di Materia Prima. Sono esclusi i supporti in calcare.**Table 5** - Grotta del Cavallo, layer L. Raw Material Units. Don't are counted archeological finds on limestone. N. rep = number of elements; Prov = origin; Loc = local raw material; Loc 2 p = local raw material with double patina; Eso = exogenous raw material; Eso 2 p = exogenous raw material with double patina.

7.2 LA PRODUZIONE

L'analisi del materiale litico ha permesso di riconoscere la presenza di 3 schemi operativi: discoide, SSDA e débitage adiacente unipolare. A questi sistemi di produzione si deve aggiungere l'uso di estrarre supporti sfruttando la convessità ventrale di una scheggia (Kombewa) e la produzione di raschiatoi su valve di *Callista chione*. Nel complesso l'insieme litico risulta omogeneo sia per caratteri tecno-tipometrici dei prodotti sia per la compresenza di pochi sistemi tecnici coerenti. La variabilità attestata all'interno dei sistemi produttivi sembra imputabile all'applicazione di concetti semplici di estrazione adattandosi alla materia prima disponibile, che sembra essere selezionata in funzione del volume iniziale più adatto alla messa in atto di regole di gestione coerenti.

	L	
	Num.	%
Nuclei discoidi	7	24,1
Nuclei a distacchi unipolari	2	7
Nuclei SSDA	10	34,5
Schegge-nucleo (Kombewa)	3	10,3
Nuclei fragm	7	24,1
Totale	29	100%

Tabella 6 - Grotta del Cavallo, strato L. Suddivisione dei nuclei in base ai concetti di estrazione applicati.
Table 6 - Grotta del Cavallo, layer L. Cores subdivided into methods of production.

Classi dimensionali in mm	strato L					
	Ritoccati	%	Obiettivi	%	Tot	%
11-20	56	34,8	32	25,8	88	30,8
21-30	60	37,2	56	45,2	116	40,7
31-40	21	13,1	26	21	47	16,5
41-50	10	6,2	8	6,4	18	6,4
51-60	5	3,1	-	-	5	1,7
61-70	4	2,5	1	0,8	5	1,7
> 70	5	3,1	1	0,8	6	2,2
Totale	161	100%	124	100%	285	100%

Tabella 7 - Grotta del Cavallo, strato L. Suddivisione degli strumenti e degli obiettivi produttivi, riconosciuti in base ai sistemi tecnici applicati, per classi dimensionali.
Table 7 - Grotta del Cavallo, layer L. Dimensional classes.

	Strato L	
	Num.	%
Entame	9	1,5
Scheggia corticali	50	8,3
Scheggia a cortice residuo (< 3%)	92	15,4
Debordante	20	3,4
Punta pseudo-levallouis	24	4,0
Punta levallouis	1	0,2
Scheggia unipolare	131	22,0
Scheggia bipolare	23	3,9
Scheggia centripete	46	7,7
Scheggia convergente	44	7,4
Scheggia ortogonale	34	5,7
Cresta trasversale	4	0,7
Cresta longitudinale	2	0,3
Supporto a doppia faccia ventrale (Kombewa)	8	1,3
Lama	10	1,7
Apertura / ravvivamento piano di percussione	16	2,7
Scheggia di ritocco	28	4,7
Strumenti a doppia patina	28	4,7
Supporti naturali configurati	26	4,4
Totale	596	100%

Tabella 8 - Grotta del Cavallo, strato L. Suddivisione dell'industria litica in categorie tecnologiche. Sono considerati soltanto i reperti diagnostici di dimensioni maggiori di 10 mm. Sono esclusi gli strumenti su *Callista chione*.

Table 8 - Grotta del Cavallo, layer L. Technological categories. Only archeological fields longer than 10 mm are counted. Tools on *Callista chione* aren't countend.

L'industria, considerata nell'insieme, sembra caratterizzarsi per sequenze brevi di lavorazione messe in opera su uno stesso blocco. La segmentazione temporale delle catene operative è attestata anche dall'uso di volumi-matrici (Boëda 1997) con una gestione a fasi successive indipendenti (Faivre 2008) per cui un oggetto viene reinserito in un ciclo tecnico con una funzione diversa da quella che ricopriva precedentemente.

Gli obiettivi ricercati, in linea generale, si caratterizzano per piccole dimensioni. Oltre il 70 % degli strumenti e degli obiettivi ricercati ha dimensioni comprese tra 11 e 30 mm (tab. 7). Significativa sembra, nella complessiva riduzione dimensionale, la configurazione di piccoli strumenti la cui standardizzazione dei caratteri tecnici ricercati sembra ricollegabile ad un uso immanicati.

Come si vedrà più avanti nel dettaglio sono attestati sistemi tecnici che determinano estrazioni unidirezionali adiacenti. Solo occasionalmente si producono lame in senso tecnico mentre l'industria, considerata nell'insieme, si caratterizza per indici di allungamento molto bassi (tab. 9, fig. 44). Le lame rappresentano poco più del 4%.

Indici di allungamento	Strato L	
	Num	%
0,1-0,5	13	5,5
0,6-1	113	48,3
1,1-1,5	75	32,1
1,6-1,9	23	9,8
≥ 2	10	4,3
Totale	234	100%

Tabella 9 - Grotta del Cavallo, strato L. Indici di allungamento. Non sono considerati i nuclei, i percussori,il débris ed i frammenti.

Table 9 - Grotta del Cavallo, layer L. Lengthening index. Cores, hammers, débris and fragments aren't counted.

Capitolo 7 Grotta del Cavallo. L'industria litica dello strato L

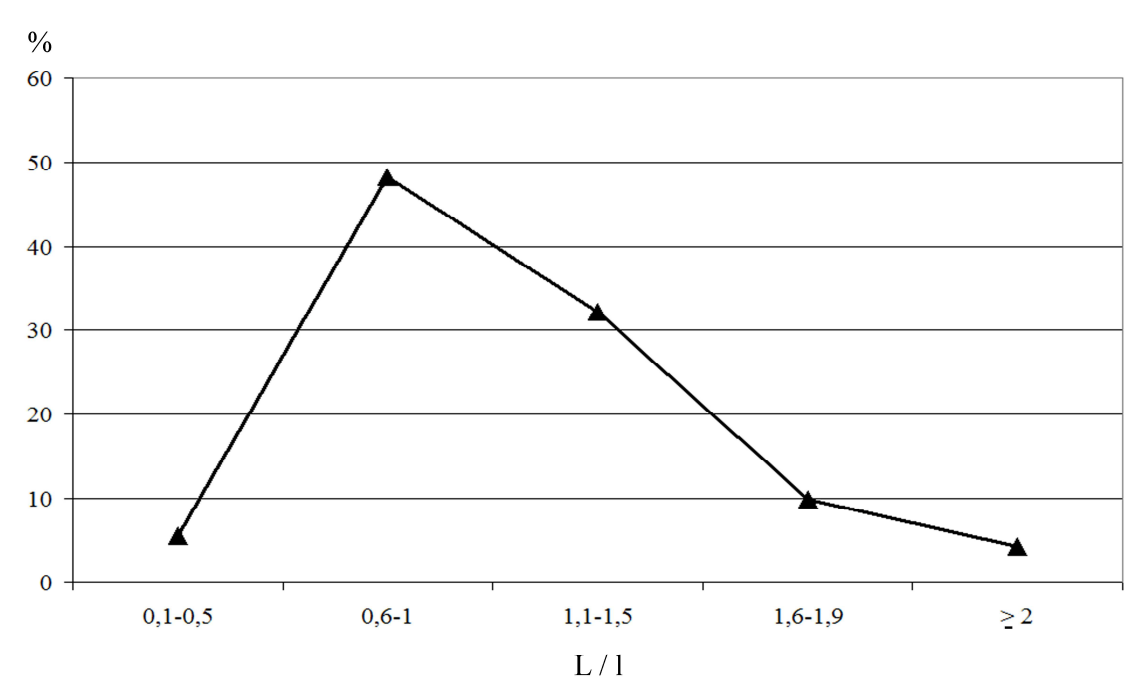


Figura 44 - Grotta del Cavallo, strato L. Rappresentazione grafica degli indici di allungamento.

Figure 44 - Grotta del Cavallo, layer L. The graph shows the curve of lengthening index.

Discoide

Nello strato L di Grotta del Cavallo si sono riconosciute delle sequenze di débitage periferico convergente messe in opera su blocchetti sub-prismatici di calcare siliceo reperito localmente. La riduzione volumetrica avviene gestendo il nucleo secondo due superfici opposte, convesse e asimmetriche. Esistono nel sito due varianti di questo sistema operativo che riflettono un adeguamento del concetto al volume del blocco iniziale: un variante in cui le due superfici sono gerarchizzate e quindi la riduzione volumetrica avviene su una sola superficie del nucleo che è unicamente adibita a superficie di estrazione e una variante in cui il débitage è bifacciale e un'estrazione o una breve sequenza di estrazione su una superficie è seguita da una

rotazione del nucleo in modo da alternare i distacchi sulle due facce. Gli obiettivi della produzione sono:

- Punta pseudo-levallois, in cui i caratteri tecnici ricercati sono una sezione asimmetrica e la presenza di 2 trancianti convergenti in opposizione ad un dorso;
- Supporti centripeti a morfologia quadrangolare e ovalare;
- Supporti più corti che lunghi, solitamente con negativi dorsali centripeti;
- Supporti debordanti (fig. 45);
- Supporti unipolari a morfologia quadrangolare, raramente allungati, per l'ottenimento di trancianti. Questi sono prodotti unicamente in breve sequenze alla fine dello sfruttamento con sequenze bifacciali di volumi piuttosto spessi.

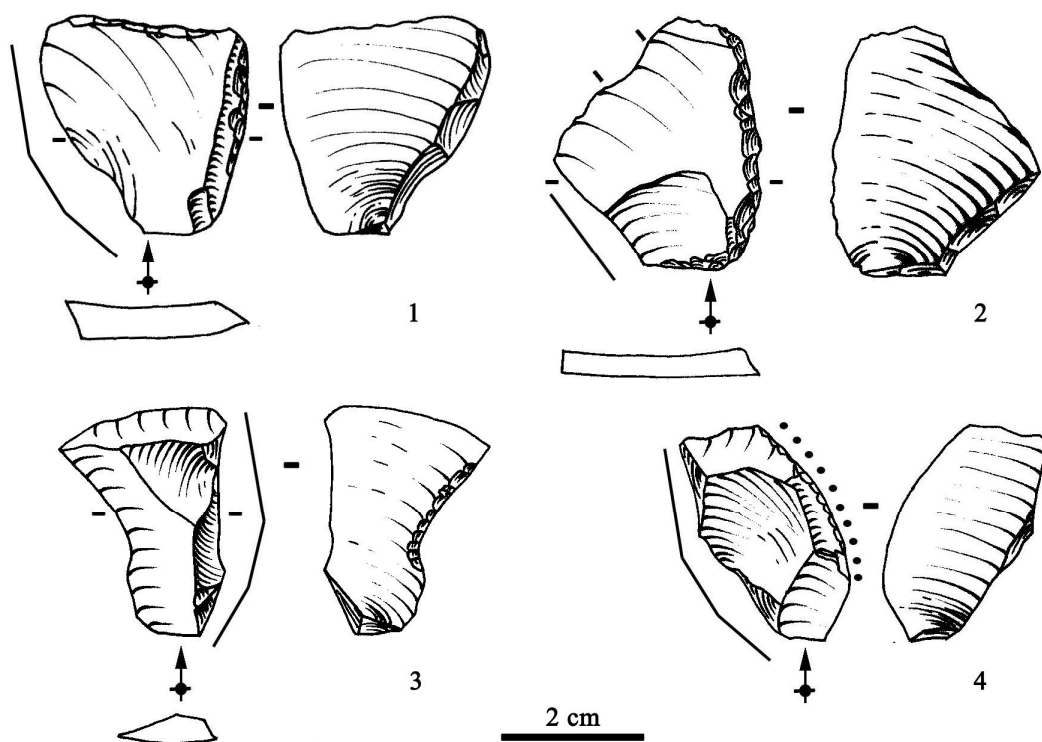


Figura 45 - Grotta del Cavallo, strato L. Schegge debordanti provenienti da sistemi centripeti periferici di tipo discoide. La linea nera indica il dorso dato dalla porzione del piano di percussione periferico asportato. Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 45 - Grotta del Cavallo, layer L. Overflowed flakes produced in discoidal methods. The black line shows the peripheral striking platform removed. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

La costruzione volumetrica, la sua gestione durante la produzione e i prodotti ottenuti con questo sistema tecnico permettono di inserirlo all'interno del débitage discoide e di leggerne la variabilità in relazione con le esigenze produttive e con la costruzione volumetrica dei nuclei.

	Num.	%
Nuclei	7	5,4
Punte pseudo-levallois	24	18,6
Schegge debordanti	7	5,4
Schegge centripete	39	30,2
Schegge più corte che lunghe	30	23,3
Creste	6	4,7
Apertura / ravvivamento piano di percussione	16	12,4
Totale	129	100%

Tabella 10 - Grotta del Cavallo, strato L. Elementi attribuibili al metodo discoide.
Table 10 - Grotta del Cavallo, layer L. Elements attributable to discoidal production.

Considerando i 78 obiettivi primari che conservano il tallone 37 presentano tallone faccettato, di cui 15 in modo parziale, e 13 hanno tallone diedro. Questa attenzione rivolta alla messa in forma della porzione di contatto tra nucleo e percussore indica un buon controllo del modello geometrico di gestione dei nuclei e permette di ridurre gli incidenti determinati dalla desilicizzazione e dalla struttura non sempre omogenea della materia prima. I talloni sono spesso evidenziati per mettere ben in rilievo la zona dell'impatto. Importante è anche l'investimento nel controllo dell'angolo tra la superficie di débitage e la superficie del piano di percussione che viene adeguatamente preparato mediante una leggera abrasione che lascia sui pezzi un evidente arretramento prossimale su 74 supporti. Solitamente viene prima effettuata la regolarizzazione del piano di percussione mediante faccettaggio e successivamente l'arretramento della cornice.

Raramente la fase di inizializzazione si svolge nel sito. Un'unica RMU (RMU num 10) è composta da 5 supporti corticali e da un'*entame* vera, tutti in marna fogliettata, pertinenti ad un episodio di messa in forma iniziale. Dei 44 elementi con porzioni di cortice che, sulla base del litotipo e della lettura tecnica, sono considerati pertinenti a sequenze discoidi il 23% è costituito da schegge di apertura o ravvivamento del piano di percussione, mentre il 43% è rappresentato da supporti ritoccati o conservanti macro-tracce probabilmente pertinenti ad un utilizzo.

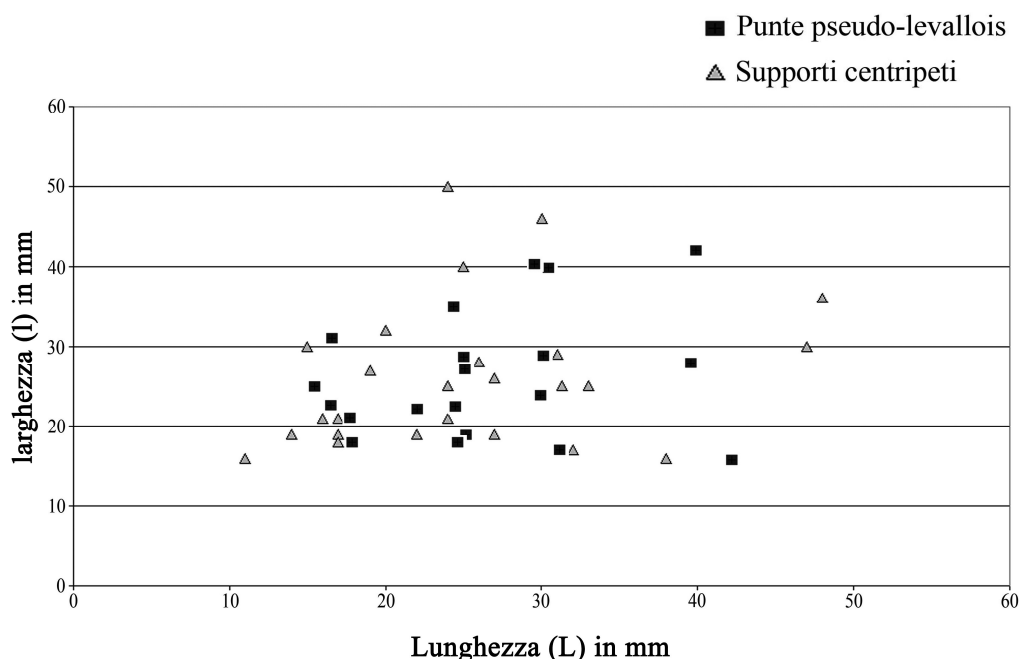


Figura 46 - Grotta del Cavallo, strato L. Diagramma lunghezza - larghezza per punte pseudo-levallois e supporti centripeti provenienti da sequenze discoidi. Sono considerati soltanto i supporti interi.

Figure 46 - Grotta del Cavallo, layer L. Discoidal methods. Diagram showing the length (L) and the width (l) of Pseudo-Levallois points (squares) and centripetal flakes (triangles). Only whole blanks are taken in consideration.

Sono state riconosciute 29 RMU pertinenti a sequenze discoidi. Circa la metà delle RMU (15) sono costituite da meno di 3 elementi ciascuna, ad indicare una forte segmentazione spaziale e temporale della catena operativa. L'elevato numero di unità, la loro composizione e l'analisi tipometrica dei supporti interi ricercati sembrano indicare che questo sistema tecnico sia stato applicato non in una vera ricorrenza ma con vincoli dimensionali che strutturavano l'estrazione in modo da mantenere piuttosto stabili i parametri tipometrici dei prodotti ricercati compresi tra 15 mm e 35 mm (fig. 46) e, probabilmente, limitandosi ad estrarre le schegge necessarie senza necessità di produrre in anticipo grandi quantità di manufatti. La presenza di alcuni supporti di dimensioni più importanti tra 40 mm e 50 mm (figg. 46, 47.5-6) sembra pertinente a oggetti singoli che compongono ciascuno una unità di materia prima, non collegati a scarti della lavorazione, ad indicare una introduzione nel sito dei singoli strumenti, ottenuti probabilmente al di fuori della grotta nelle vicinanze delle aree di reperimento della materia prima. Due di questi oggetti si differenziano per la materia prima. Si tratta infatti degli unici manufatti pertinenti a sequenze centripete realizzati su calcare siliceo a grana fine di colore giallo (fig. 47.6).

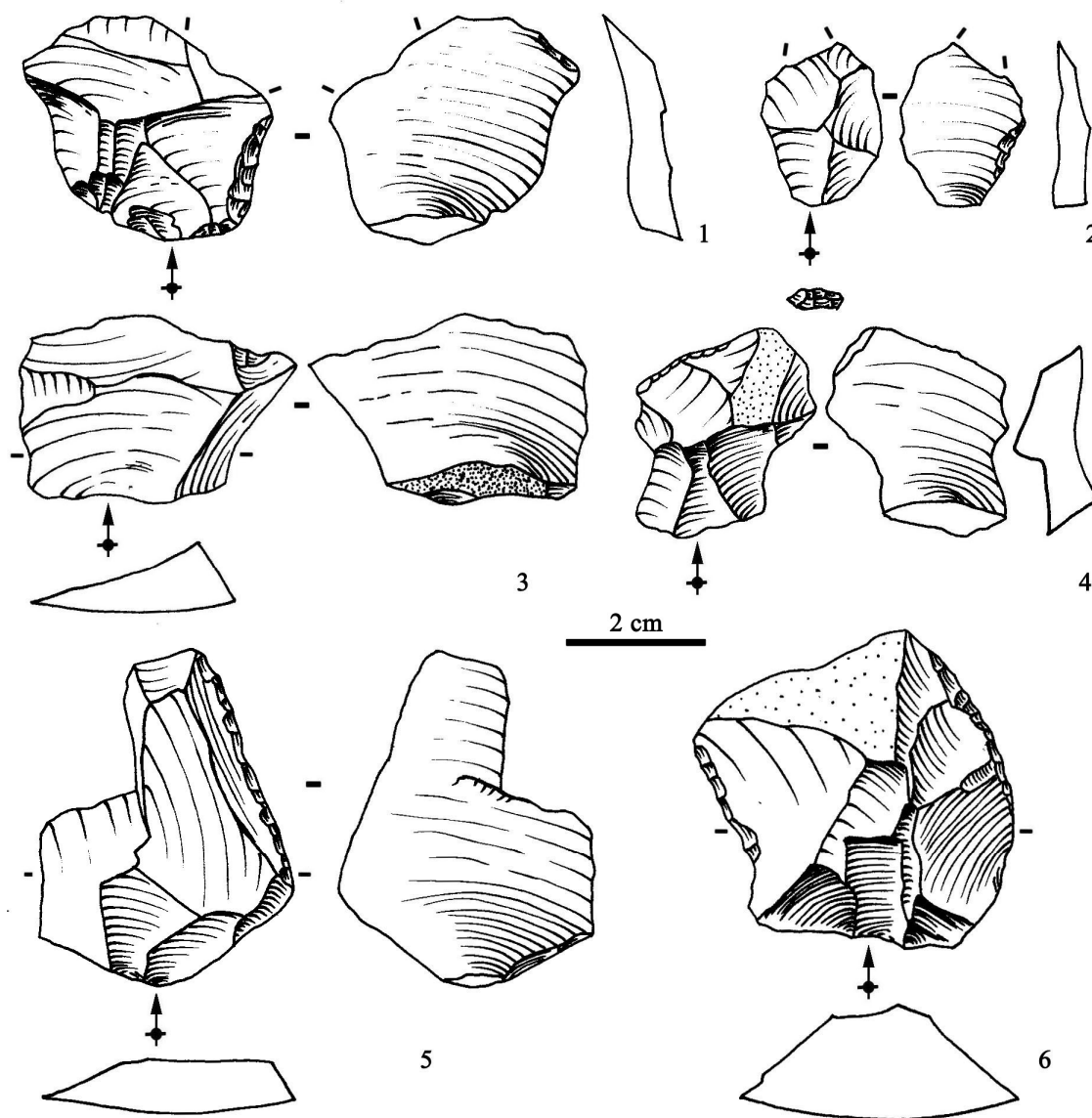


Figura 47 - Grotta del Cavallo, strato L. Schegge centripete provenienti da metodi discoide. Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 47 - Grotta del Cavallo, layer L. Centripetal flakes produced in discoidal methods. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

È necessario considerare anche la possibilità che si trattasse di oggetti mobili, non sempre necessari all'interno del sito. La presenza della RMU num. 22 (fig. 19) sembra interpretabile in tal senso. Si tratta di un insieme di elementi in calcare siliceo (probabilmente dolomitico) a grana media e frattura concoide di colore grigiastro con inclusi / laminazioni disorientate che si differenziano per il colore più scuro rispetto alla pasta di fondo. La presenza di porzioni sui supporti relative a superfici naturali lisce patinate e la presenza di una grande scheggia conservante del cortice secondario semi-angoloso con patina di alterazione a zone bianca e a zone rossastra sembra indicare che si tratti di materia prima raccolta in detrito sotto forma di blocchetto spesso. Questa unità di materia prima è composta da 10 pezzi: un nucleo risultante da uno sfruttamento

discoide bifacciale (58 mm x 50 mm x 41 mm; fig. 53 in basso), una grande scheggia a cortice residuo, un frammento prossimale di scheggia corticale, un frammento latero-prossimale di scheggia centripeta, 2 schegge quadrangolari più corte che lunghe una di dimensioni maggiori (31 mm x 45 mm) pertinente ad una serie ricorrente iniziale ed una di piccole dimensioni (18 mm x 25 mm) estratta durante l'ultima fase di sfruttamento del nucleo e che presenta sul margine laterale sinistro un ritocco semplice marginale inverso, un supporto debordante, un frammento laterale (incidente Siret) e 2 débris. Di una lunga sequenza centripeta ricorrente restano nel sito gli scarti e due supporti probabilmente utilizzati in loco. Tutti gli obiettivi produttivi che ci si attenderebbe sono assenti, trasportati in un'altra parte della grotta o al di fuori del sito e probabilmente abbandonati nelle aree di attività in cui sono stati impiegati.

Variante A su blocchetti poco spessi.

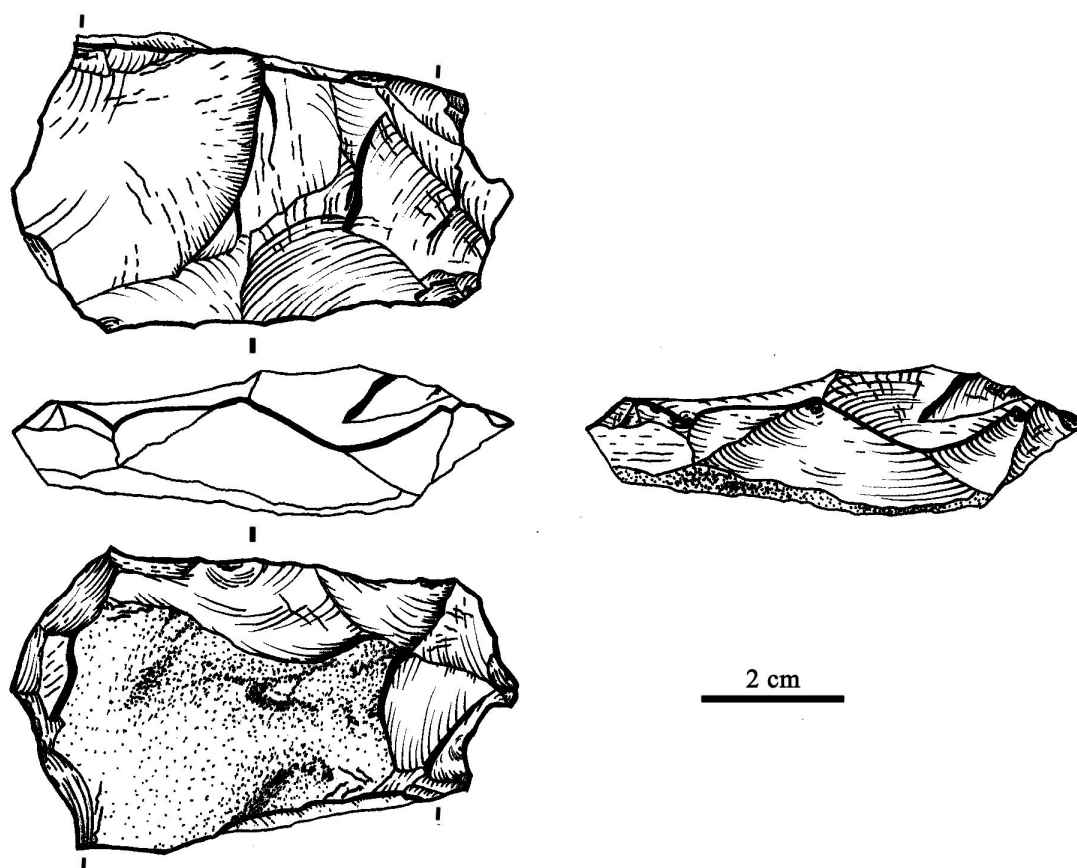


Figura 48 - Grotta del Cavallo, strato L. Concetto discoide applicato a volumi poco spessi. Nucleo. Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 48 - Grotta del Cavallo, layer L. Discoidal concept applied to thin volumes. Core. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

Sono stati riconosciuti 3 nuclei ascrivibili a questa variante oltre a schegge tecniche e prodotti ricercati. Vengono utilizzati frammenti di detrito di affioramenti in lista. Si tratta di blocchetti in calcare o dolomia silicizzati che spesso presentano almeno una scarpata naturale, che rappresenta la superficie esposta dell'affioramento d'origine, con patina di alterazione rossastra. Oppure vengono selezionati blocchetti sub-prismatici piuttosto piatti in calcare siliceo di colore biancastro a tessitura omogenea e granulometria media, litologia associata alle marne fogliettate (fig. 48).

— Fase di inizializzazione.

La fase di inizializzazione si incentra sull'apertura di un piano di percussione favorevole e sull'estrazione di supporti che asportino il cortice geologico calcareo o in marna per poter sfruttare la matrice di dolomia o calcare silicizzato. La messa in forma può interessare solo una porzione del blocco, che viene eventualmente preparato in modo da isolare sul volume iniziale la porzione che conserva la scarpata trasversale.

— Fase di produzione

Lo sfruttamento del nucleo per superfici opposte porta ad estrarre i supporti secondo i piani di laminazione interni della materia prima. Test sperimentali sembrano indicare che non si tratti dello sfruttamento più favorevole, in quanto scheggiata in questo senso la materia prima tende a generare delle fratture trasversali distali dei supporti. Numerosi elementi archeologici ascrivibili ad una produzione discoide presentano fratture analoghe che asportano la porzione distale del pezzo e che si sono probabilmente verificate durante la lavorazione del nucleo (figg. 48-49). Questo dato porta ad avanzare l'ipotesi che l'investimento tecnico degli artigiani fosse concentrato soprattutto sul controllo dei trancianti laterali dei supporti.

La produzione può svolgersi lungo tutta la periferia del nucleo o solo su una porzione di questa, in base alla eventuale presenza sul blocco di scarpate non adatte alla frammentazione volontaria per la presenza di angoli intorno a 90°. L'estrazione dei supporti avviene mediante colpi che generino un piano di distacco sub-parallelo al piano di intersezione tra le due superfici del nucleo. Questo garantisce di mantenere piuttosto piatto e regolare lo spessore dei prodotti, mentre la preparazione accurata del piano di percussione mediante faccettaggio garantisce un miglior controllo durante l'estrazione

per minimizzare gli incidenti causati dalla qualità della materia prima. Lo sfruttamento avviene utilizzando una sola superficie come superficie di estrazione e mantenendo sempre la seconda superficie come superficie di piano di percussione. Ne risultano nuclei piuttosto piatti, in cui la superficie inferiore conserva ampie porzioni corticate e non presenta mai distacchi invadenti ma soltanto negativi corti, quadrangolari, piuttosto secanti lasciati da piccoli distacchi di ravvivamento del piano di percussione.

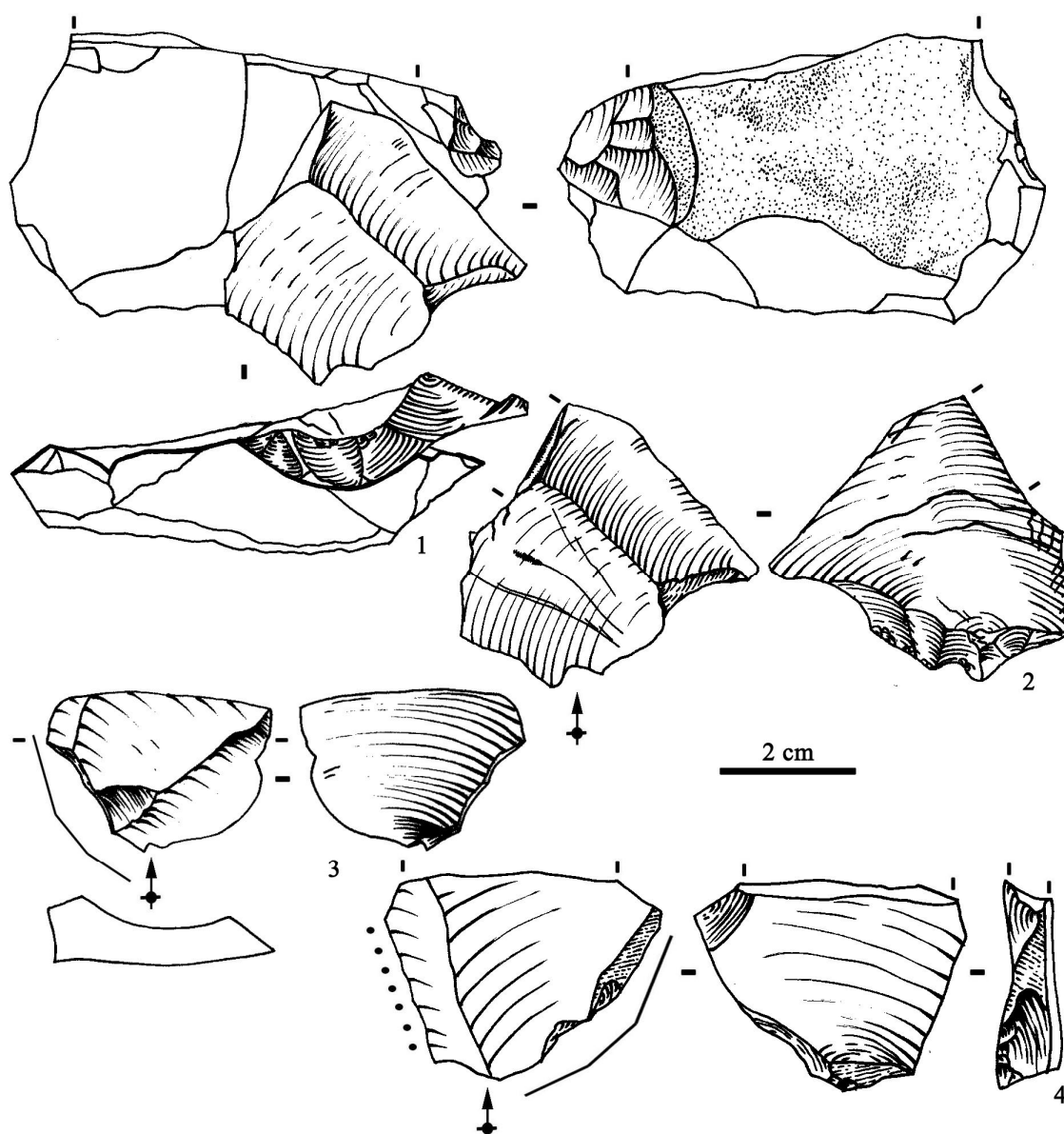


Figura 49 - Grotta del Cavallo, strato L. Produzione discoide, variante su volumi poco spessi a piani di distacco paralleli o sub-paralleli. I prodotti sono piatti e a spessore regolare. Tra gli obiettivi ricercati si registra la frequenza di punte pseudo-levallois. 1: rimontaggio di nucleo e due schegge. 2: punta pseudo-levallois fratturatasi durante l'estrazione. Prodotto ricercato del rimontaggio precedente. 3: punta pseudo-levallois. 4: punta pseudo-levallois con frattura trasversale distale. Scala 1: 1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 49 - Grotta del Cavallo, layer L. Discoidal production. Modality on thin volumes with removal platforms parallel or sub-parallel. The products are flat and with regular thickness. Among the technical aims we register frequency of Pseudo-Levallois points. 1: refitting. Core and two flakes. 2: Pseudo-Levallois point fractured during the extraction. Technical aim in the knapping sequence of refitting n. 1. 3, 4: Pseudo-Levallois points. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

Tra i prodotti ricercati sono riconoscibili sia supporti quadrangolari più larghi che lunghi, piuttosto piatti e a sezione piuttosto regolare, sia punte pseudo-levallois. Queste ultime sono ottenute mediante una preliminare estrazione di due supporti adiacenti dati su un fianco del nucleo con direzione più o meno centripeta, successivamente il nucleo viene ruotato e viene estratta la punta pseudo-levallois mediante un colpo a direzione cordale. Il prodotto risultante è a sezione asimmetrica, con due trancianti convergenti opposti ad un dorso, solitamente preparato, e presenta una nervatura dorsale in asse con l'apice déjeté (fig. 49.2-3). Probabilmente a causa della materia prima spesso poco omogenea a livello di tessitura è frequente che la punta non sia ben evidenziata e che la morfologia finale del supporto sia sub-ovalare. Questa constatazione ha fatto supporre che, piuttosto che l'apice, ciò che fosse ricercato, oltre alla sezione asimmetrica, fosse la presenza di un tranciante convesso in opposizione al dorso. L'estrazione di questi supporti con asse di estrazione cordale permette di abbassare le convessità periferiche del nucleo mantenendo la convessità necessaria al procedere della lavorazione.

— Fase di trasformazione

Gli obiettivi che si producono con questo sistema tecnico sono riconoscibili mediante la lettura diacritica dei distacchi sui prodotti e sui nuclei e attraverso un'analisi ipotetico-deduttiva. Il 60 % di tali supporti presentano un ritocco localizzato su un margine. Il ritocco è generalmente scaglioso, marginale, diretto. Il restante 40 % si presenta nella metà dei casi non ritoccato e nell'altra metà reca ben visibili delle macro sbrecciature probabilmente pertinenti all'utilizzo.

Variante B su blocchetti spessi.

Sono stati riconosciuti 4 nuclei ascrivibili a questa variante oltre a schegge tecniche e prodotti ricercati. Vengono utilizzati frammenti raccolti in detrito di affioramenti in lista o di grandi noduli. Si tratta di blocchetti in calcare o dolomia silicizzati che spesso presentano almeno una scarpata naturale, che rappresenta la superficie di distacco creatasi per joint o diaclasi. L'analisi delle porzioni corticali e delle scarpate del nucleo conservate su alcuni prodotti indica lo sfruttamento di volumi iniziali piuttosto spessi, asimmetrici.

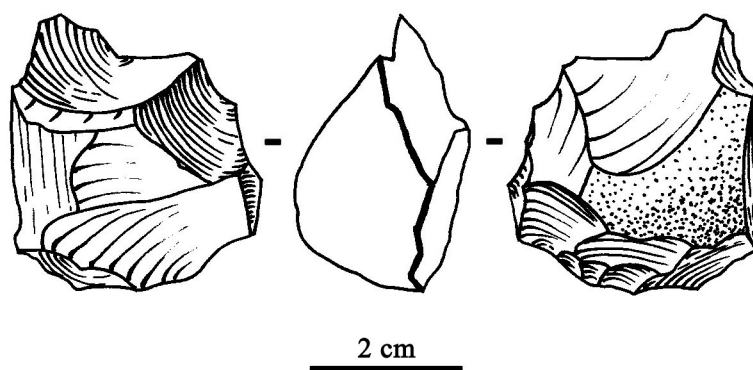


Figura 50 - Grotta del Cavallo, strato L. Concetto discoide applicato a volumi spessi. I piani di distacco sono secanti. Nucleo. Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 50 - Grotta del Cavallo, layer L. Discoidal concept applied to thick volumes with secant removal platforms. Core. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

— Fase di inizializzazione

La fase di decorticamento avviene mediante l'estrazione ricorrente centripeta di supporti che mettono in forma la convessità necessaria al débitage.

— Fase di produzione

La scheggiatura avviene lungo tutta la periferia del nucleo (fig. 50). L'estrazione alternata di supporti a direzione centripeta e cordale permette di mantenere durante la produzione il controllo delle convessità e delle nervature guida, caratteri tecnici necessari perché la struttura sia auto-rigenerante e quindi siano mantenuti i criteri necessari allo sviluppo del débitage. Le estrazioni avvengono secondo piani secanti rispetto al piano di intersezione tra le due superfici del nucleo e sono concatenate alternando le due superfici senza una loro gerarchizzazione. Se il volume iniziale è molto sfruttato, in una lunga ricorrenza, il nucleo risultante ha morfologia bipyramidale "classica" (fig. 53 in basso). Nel caso di uno sfruttamento poco insistito la sezione finale del nucleo è asimmetrica e almeno una delle due superfici conserva porzioni di cortice (fig. 50). Sono molto frequenti incidenti di riflessione.

Gli obiettivi di produzione sono costituiti da supporti a morfologia sub-quadrangolare e negativi centripeti. L'uso di piani di distacco secanti determina uno spessore più importante dei pezzi rispetto alla variante su volumi sottili (fig. 51).

La gestione delle convessità avviene, oltre che mediante l'estrazione di supporti debordanti e di punte pseudo-levallouis, attraverso il distacco di supporti centripeti

spessi. Sulla faccia dorsale portano i negativi inclinati e spesso riflessi dei distacchi secanti periferici. L'inclinazione dei piani di estrazione e i frequenti incidenti di riflessione portano, nel corso del débitage, ad ottenere una eccessiva convessità della superficie di estrazione spesso caratterizzata da una specie di scalino apicale. Si rende quindi necessario asportare questa irregolarità per rimettere in forma la convessità periferica del nucleo ed eliminare gli incidenti distali di riflessione che impedirebbero la propagazione della frattura (fig. 51.2).

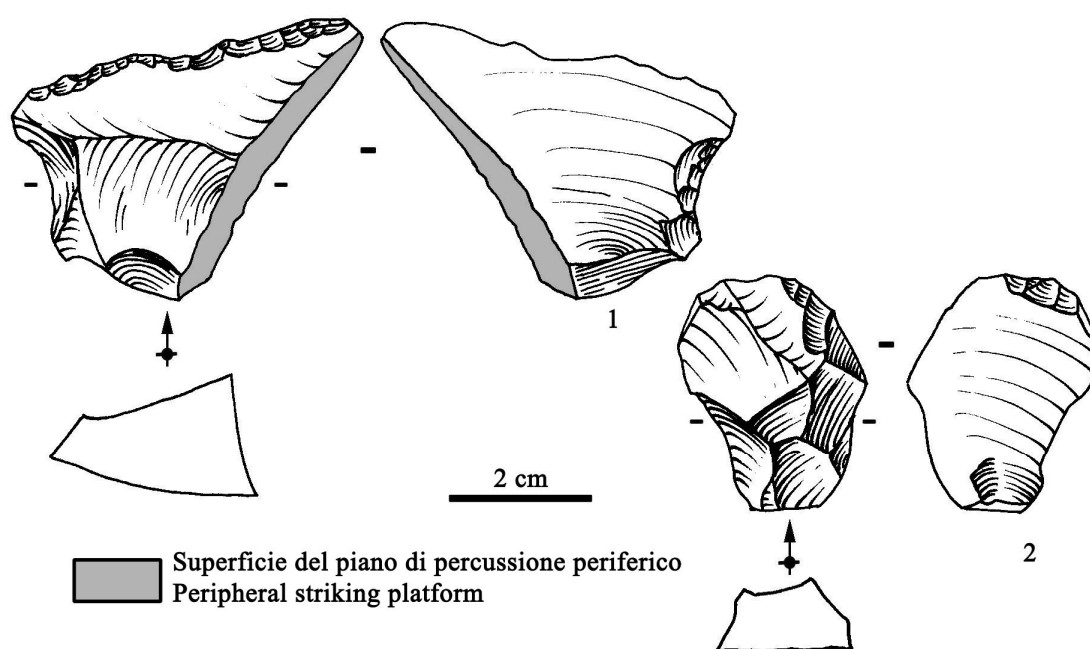


Figura 51 - Grotta del Cavallo, strato L. Produzione discoide, variante su volumi spessi a piani di distacco secanti. I prodotti sono piuttosto spessi. 1: punta pseudo-levallois. 2: scheggia centripeta che asporta incidenti di riflessione e riabbassa l'eccessiva convessità della superficie di estrazione. Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 51 - Grotta del Cavallo, layer L. Modality on thick volumes with secant removal platforms. The products are flat. 1: Pseudo-Levallois point. 2: centripetal flake that takes away negatives of hinged removals and lowers the high convexity of the *débitage* surface. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

All'interno di questa seconda variante dicoide è attestata una sotto-variante che porta a sfruttare lo spessore del nucleo. 2 nuclei sono ascrivibili a questa sotto-variante. Nella fase di esaurimento del volume utile, dovuta all'eccessivo abbassamento delle superfici di estrazione e / o alla presenza di troppi incidenti distali di riflessione, gli artigiani possono decidere di aprire un nuovo piano di percussione mediante l'estrazione di un supporto spesso che asporta uno dei diedri laterali del nucleo. Si tratta di supporti ben riconoscibili, a cresta laterale o trasversale, a seconda che il colpo sia dato colpendo o meno in asse con la cornice del nucleo (fig. 52).

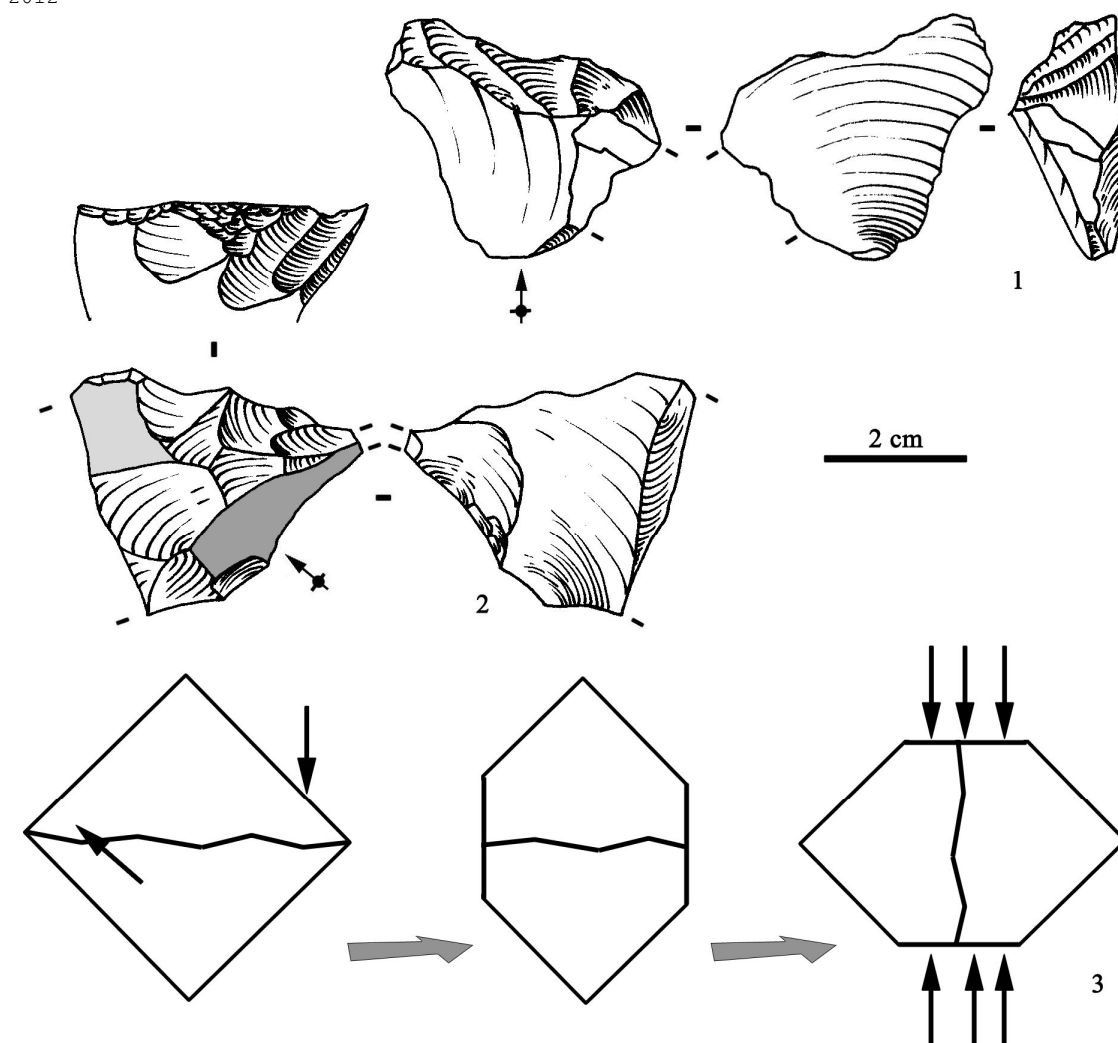


Figura 52 - Grotta del Cavallo, strato L. 1: supporto a cresta trasversale. 2: supporto a cresta trasversale ritoccato e trasformato in strumento. Scala 1:1. 3: Rappresentazione schematica della localizzazione e della funzione tecnica dei supporti a cresta in sequenze discoidali. Le frecce nere indicano localizzazione e direzione degli colpi di estrazione. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 52 - Grotta del Cavallo, strato L. 1: blank with transversal crest. 2: blank with transversal crest retouched and converted into tool. Scaled 1:1. 3: schematic drawing of location and technical function of blank with crest during discoidal knapping sequences. Black arrows show location and direction of the strike. (Drawings by F. Romagnoli).

Sono stati riconosciuti 6 di questi supporti, di cui 2 a cresta longitudinale e 4 a cresta trasversale. Il distacco di questi supporti apre un piano di percussione liscio che viene sfruttato per una corta serie di distacchi unidirezionali adiacenti (figg. 52.3, 53). I prodotti risultanti da questa serie unipolare presentano morfologia sub-quadrangolare che può essere allungata e hanno spesso l'estremità distale riflessa.

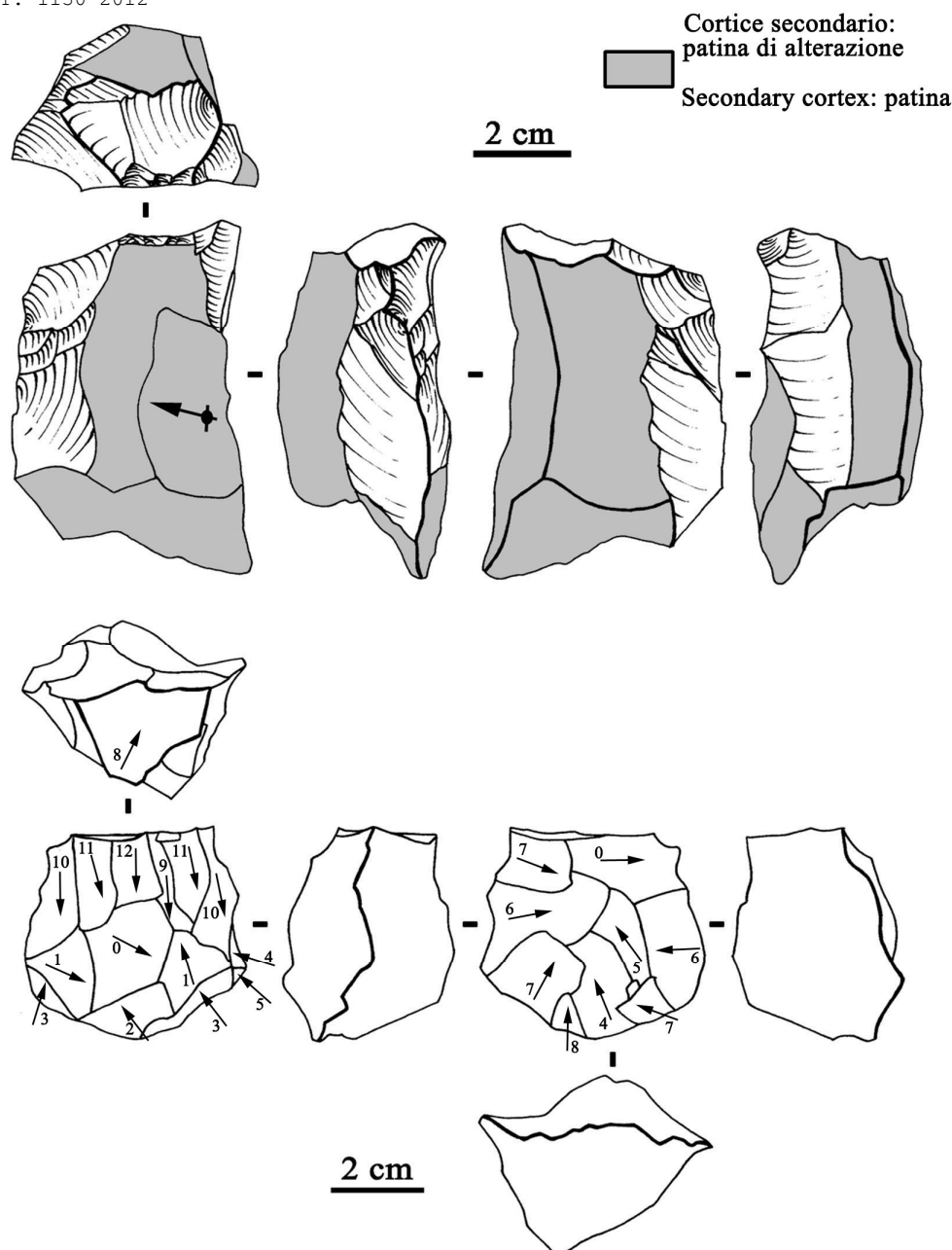


Figura 53 - Grotta del Cavallo, strato L. Nuclei discoidi bifacciali. Nella fase finale di lavorazione viene aperto un piano di percussione mediante l'estrazione di un supporto a cresta. Il nucleo viene ruotato di 90° e viene realizzata un'ultima corta serie ricorrente unidirezionale. Riferimento metrico in cm. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 53 - Grotta del Cavallo, layer L. Discoidal cores on bifacial knapping. At the end of the knapping sequence the artisans open a new striking platform by a crest removal. The core is rotate 90°. Than a last short recurrent unidirectional knapping series is produced. Scale bar in centimetres. (Drawings by F. Romagnoli).

— Fase di trasformazione

I prodotti ricercati presentano solitamente un ritocco semplice marginale diretto localizzato su uno o due margini, spesso al limite con una modificazione data dall'uso

piuttosto che da un vero ritocco. Il ritocco non è mai invadente o profondo, a modificare in modo significativo il margine originale del pezzo.

Anche le schegge tecniche, predeterminanti durante il débitage, possono essere predeterminate in senso funzionale ed impiegate come raschiatoi. È il caso di un supporto a cresta trasversale, spesso, che presenta una importante modificazione mediante ritocco invadente insistito su un margine e scagliatura inversa di assottigliamento sul margine adiacente (fig. 52.2) e due supporti di regolarizzazione della convessità periferica. Uno in particolare mostra evidenti tracce d'uso e un colpo bulinoide in opposizione al margine utilizzato che crea una simmetria prossimale bilaterale.

Débitage adiacente unipolare

Sono state riconosciute 20 RMU in cui sono suddivisi 51 supporti e 2 nuclei pertinenti a sequenze di débitage unidirezionali adiacenti. 34 pezzi presentano porzioni di cortice dorsale. Sono attestate 3 *entames*. È presente una sola lama pertinente a sequenze unidirezionali adiacenti, ritoccata sui margini laterali (fig. 55.2).

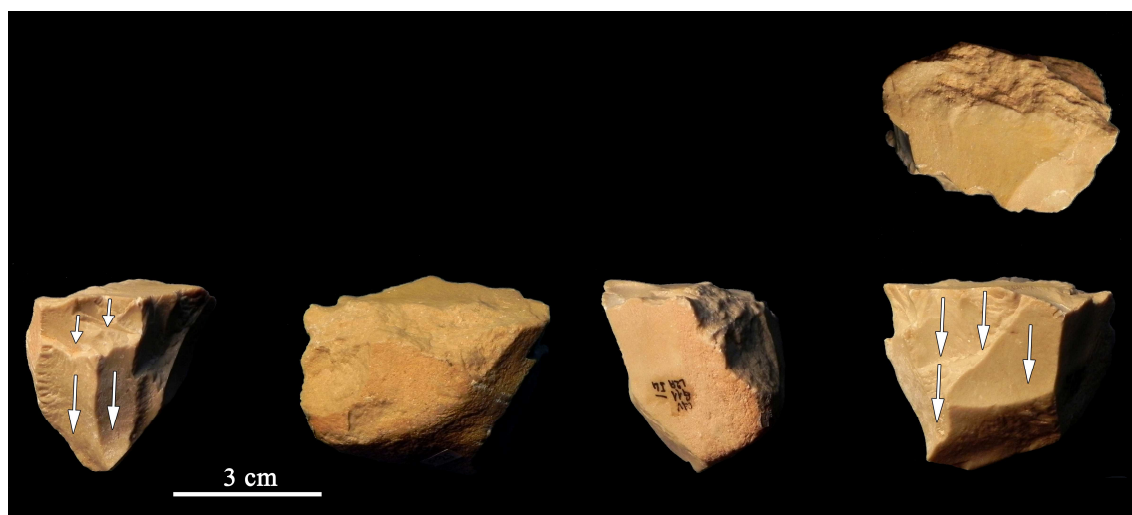


Figura 54 - Grotta del Cavallo, strato L. Nucleo da débitage adiacente unipolare. Riferimento in cm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 54 - Grotta del Cavallo, layer L. Recurrent unidirectional débitage. Core. Scale bar in centimetres. (Photographs by F. Romagnoli).

Il débitage viene realizzato a partire da blocchetti a spigoli sub-arrotondati e morfologia ovalare irregolare o sub-prismatica di calcare siliceo a granulometria fine e medio-fine e frattura concoide. La materia prima è reperita localmente e raccolta in

detrito con il cortice secondario interessato da una patina opaca di colore biancastra. La colorazione della materia prima copre una gamma di colori che va dal giallo-senape al nocciola (fig. 54).

Il débitage inizia con l'apertura di un piano di percussione liscio mediante l'estrazione di una entame inclinata rispetto alla futura superficie di estrazione. Lo sfruttamento del volume avviene lungo l'asse di allungamento del blocchetto mediante corte serie di estrazioni unipolari adiacenti a partire dal piano di percussione che resta liscio durante tutta la lavorazione (soltanto 2 supporti presentano un parziale faccettaggio di regolarizzazione del tallone) (fig. 54). L'inclinazione del piano di percussione garantisce la presenza di un angolo favorevole tra la superficie di débitage e la superficie del piano di percussione che è compreso tra 75° e 90°. La percussione è sempre interna e origina talloni piuttosto ampi, lisci ed inclinati. La fase di inizializzazione si limita all'apertura del piano di percussione, se necessario. In molti casi la presenza di una superficie naturale patinata che presenta un angolo vantaggioso alla messa in atto delle operazioni elementari di estrazione non richiede alcuna messa in forma. Dei 34 supporti conservanti del cortice 26 ne conservano circa la metà della superficie dorsale. Il cortice è localizzato sulla porzione laterale del pezzo, nel 39 % dei casi localizzato nella parte sinistra del pezzo e nel 61 % dei casi nella porzione destra. È frequente che il cortice sia visibile anche sulla porzione distale.

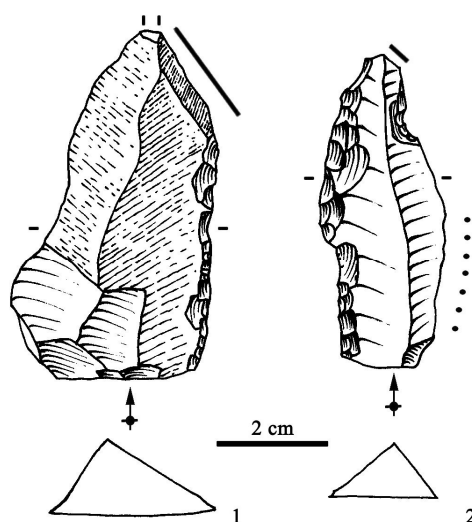


Figura 55 - Grotta del Cavallo, strato L. Débitage adiacente unipolare. Ritoccati. 1: Supporto angolare di apertura della superficie di estrazione, a sezione asimmetrica. 2: lama. Le linea nera indica un dorso corticato relativo ad una superficie naturale del nucleo. Riferimento in cm. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 55 - Grotta del Cavallo, layer L. Recurrent unidirectional débitage. Retouched tools. 1: corner lengthened flake with asymmetric section. Is related to the opening of the débitage platform. 2: blade. The black line show a cortical back related to a natural surface of the core. Scale bar in centimetres. (Drawings by F. Romagnoli).

La lavorazione inizia da uno spigolo piuttosto rettilineo e regolare del blocchetto mediante l'estrazione di un supporto angolare allungato a sezione asimmetrica (fig. 55.1) e procede in senso orario o antiorario senza mai interessare l'intero perimetro del blocchetto. Si tratta sempre di serie corte di débitage che portano ad ottenere supporti a sezione triangolare, mai trapezoidale, raramente allungati, solitamente di forma quadrangolare, raramente a morfologia convergente, e spesso con l'estremità riflessa.

Soltanto 7 supporti presentano i margini laterali modificati mediante ritocco diretto per la confezione di raschiatoi, in 2 soli casi il ritocco è profondo ed insistito.

SSDA

Sono stati riconosciuti 10 nuclei che attestano una produzione a partire da blocchi iscritti in un volume prismatico piuttosto irregolare con superfici naturali che formano un diedro sufficientemente rettilineo per guidare il débitage. Vengono selezionati blocchetti raccolti in detrito che presentino un angolo di débitage compreso tra 70° e 80° e convessità naturalmente presenti. Sequenze SSDA sono messe in atto su calcare locale, a grana media o grossolana e frattura concoide irregolare, di colore biancastro.

L'analisi diacritica dei nuclei mostra che la riduzione volumetrica inizia mediante l'estrazione di serie corte di distacchi unipolari a partire da un piano di percussione liscio preparato mediante l'estrazione di una prima *entame* oppure a partire da una superficie naturale sfruttando uno spigolo del blocchetto come nervatura per guidare la prima estrazione. 4 nuclei sono stati utilizzati per due sole estrazioni. Nel caso in cui il blocco risulti ancora sfruttabile il débitage prosegue attraverso l'estrazione di una seconda serie, più o meno lunga, alternando le superfici di percussione e di débitage oppure sfruttando una nuova superficie di estrazione da una superficie di percussione opposta o adiacente. Il diverso stadio di sfruttamento dei nuclei determina una grande variabilità morfologica di questi ultimi.

I 2 nuclei maggiormente sfruttati presentano una morfologia poliedrica. La riduzione volumetrica del nucleo avviene mediante la ripetizione di gesti tecnici elementari resa possibile soltanto dall'introduzione di un cambiamento di asse determinato dal fatto che la catena operativa si adatta alla morfologia del blocco, senza

modificarla mediante operazioni di messa in forma. I criteri tecnici sulla superficie di estrazione durante tutta la sequenza produttiva (Boëda 1994) sono dati dalla presenza di convessità laterali e nervature guida che permettono il controllo dei margini laterali dei prodotti e da una convessità distale che è naturalmente presente nella morfologia del blocco sotto forma di una superficie inclinata rispetto alla superficie di débitage. L'elevato numero di incidenti di riflessione indica il cattivo controllo della convessità distale, spesso insufficiente. La prima estrazione parte molto spesso da uno spigolo del blocco prismatico di partenza. Questo garantisce la presenza di una buona convessità laterale e sfrutta il diedro del dorso come prima nervatura guida, producendo un supporto con sezione triangolare asimmetrica. L'utilizzo della superficie creata da negativi adiacenti come nuova superficie di percussione e la messa in atto di episodi produttivi unidirezionali permettono di inserire questo metodo di débitage all'interno dei sistemi a superfici di débitage alternate (SSDA). La selezione di una particolare struttura volumetrica che presenti già i criteri necessari al débitage riduce al minimo la fase di inizializzazione. Numerosi prodotti provenienti da una fase avanzata di débitage si presentano ancora parzialmente corticati lateralmente o distalmente. Le classi tecnologiche riscontrate sono piuttosto limitate (tab. 11):

Classe dei supporti corticali: vi sono inseriti pezzi che presentano cortice sulla maggior parte della faccia dorsale ($> 50\%$). Il tallone può essere naturale ($n = 28$), liscio ($n = 21$) se prodotti a partire da una superficie di percussione aperta in precedenza o sfruttando come piattaforma di distacco negativi di episodi precedenti.

Classe dei supporti a cortice residuo: comprende elementi che presentano almeno metà della faccia dorsale con cortice ($\leq 50\%$). Non vi sono stati inclusi pezzi con il solo tallone naturale. I supporti possono provenire da un isolato episodio unidirezionale ($n = 79$ con negativi unipolari) oppure da un secondo evento che intacca serie precedenti. In funzione del cambiamento di asse introdotto i negativi possono essere bipolari ($n = 2$), ortogonali ($n = 18$) o convergenti ($n = 2$).

Classe dei coltelli a dorso naturale: questi manufatti provengono da estrazioni a partire da uno spigolo corticato del blocco di partenza o da serie successive sempre adiacenti ad un dorso del nucleo.

Classe dei supporti unipolari: rappresenta la classe maggiormente rappresentata.

Classe dei supporti bipolari, ortogonali, convergenti e centripeti: attestano episodi produttivi successivi ad un cambiamento di asse realizzati sulla stessa superficie di débitage da piani di percussione adiacenti o opposti.

Classe dei supporti debordanti: vi sono stati inseriti elementi provenienti da serie di estrazione successive che asportano parte di una faccia del nucleo utilizzata in precedenza come superficie di percussione (n = 8) oppure come superficie di débitage (n = 5).

	Num.	%
Scheggia corticale	49	20,9
Scheggia a cortice residuo	44	18,8
Scheggia unipolare	67	28,6
Scheggia bipolare	15	6,4
Scheggia ortogonale	28	12,0
Scheggia convergente	6	2,6
Scheggia centripeta	8	3,4
Scheggia debordante	7	3,0
Nucleo	10	4,3
Totale	234	100%

Tabella 11 - Grotta del Cavallo, strato L. Produzione SSDA. Categorie tecnologiche.

Table 11 - Grotta del Cavallo, layer L. SSDA knapping method. Technological categories.

Dal punto di vista morfologico i prodotti presentano una grande variabilità, influenzata dalla morfologia del blocco di partenza in associazione con la nervatura guida. La gestione di un volume nel senso della lunghezza massima del blocco può portare alla produzione di supporti a morfologia rettangolare allungata, solo occasionalmente però a lame in senso tecnico, in cui cioè nervature dorsali parallele o sub-parallele siano accompagnate a parametri dimensionali tali per cui la lunghezza sia equivalente almeno al doppio della larghezza. Sono attestati supporti più larghi che lunghi, quadrangolari e rettangolari, rettangolari allungati, convergenti in asse e fuori asse, ovalari.

Circa la metà dei supporti presenta una modificazione mediante ritocco localizzata su un margine. Il ritocco è sempre marginale scaglioso diretto, spesso discontinuo e parziale. La cattiva qualità della materia prima, che è inoltre spesso interessata da una alterazione post-deposizionale che ne accentua il carattere fortemente

desilicizzato e porta spesso ad un aspetto gessoso, rende difficile la lettura tafonomica del ritocco.

Kombewa

Sono stati riconosciuti 3 nuclei su scheggia e 8 supporti a doppia faccia ventrale. Un nucleo-scheggia è costituito da una scheggia centripeta in dolomia silicizzata a grana media e frattura concoide raccolta dopo essersi patinata su entrambe le facce. Il supporto (53 mm x 34 mm x 13 mm) è probabilmente un prodotto di pieno débitage proveniente da una sequenza discoide ed è stato utilizzato per confezionare, in un lasso di tempo distante dall'estrazione del pezzo, un raschiatoio latero-trasversale. Questa segmentazione temporale è percepibile dalla formazione della doppia patina e dalla presenza di una patina più recente sul ritocco. Sulla faccia ventrale è presenta un negativo che asporta il bulbo mediante un colpo dato in asse con l'asse di estrazione della scheggia. Potrebbe trattarsi di un colpo di assottigliamento funzionale all'uso del raschiatoio. Il supporto estratto presenta i caratteri tecnici che risultano ricercati negli strumenti di piccole dimensioni, come si vedrà più avanti nel dettaglio. Inoltre il pezzo, una scheggia corta e larga a morfologia semilunata (34 mm x 17 mm), è stato rinvenuto nell'insieme litico recuperato e presenta probabili tracce d'uso sul margine convesso distale in opposizione al dorso dato dal tallone. Ciò ha fatto ipotizzare che si tratti di un supporto ricercato e per questo è stato inserito nella categoria dei supporti Kombewa (fig. 56.3-4). Questo riutilizzo come scheggia-nucleo non inficia la funzione di strumento del grande raschiatoio latero-trasversale. Come è stato illustrato nel capitolo della metodologia (si veda § 4.3) la distinzione tra supporti con assottigliamento ventrale e nuclei di tipo Kombewa è spesso difficile. In questa ricerca, in accordo con altri lavori (Bernard-Guelle e Porraz 2001), si è deciso di considerare supporti con assottigliamento bulbare i pezzi che presentavano almeno un margine ritoccato e che rientrano così nella categoria degli strumenti (fig. 56.1-2). Nel caso appena illustrato lo strumento è stato considerato anche scheggia-nucleo perché il rinvenimento della scheggia a doppia faccia ventrale ha permesso di notare sul tranciante tracce d'uso e di riconoscere i caratteri tecnici del supporto estratto come ricorrenti in una categoria di strumenti ben definita e caratterizzata. In un caso analogo, invece, resta il dubbio che il raschiatoio rinvenuto sia stato, in una fase finale della sua vita funzionale, riutilizzato

come scheggia-nucleo. Il tranciante distale dello strumento presenta infatti un negativo di distacco più grande e invadente, che si differenzia dai distacchi che hanno configurato il tranciante, che ha prodotto una piccola scheggia compatibile tipometricamente con quelle usate per la confezione di piccoli strumenti a tranciante distale (fig. 56.5).

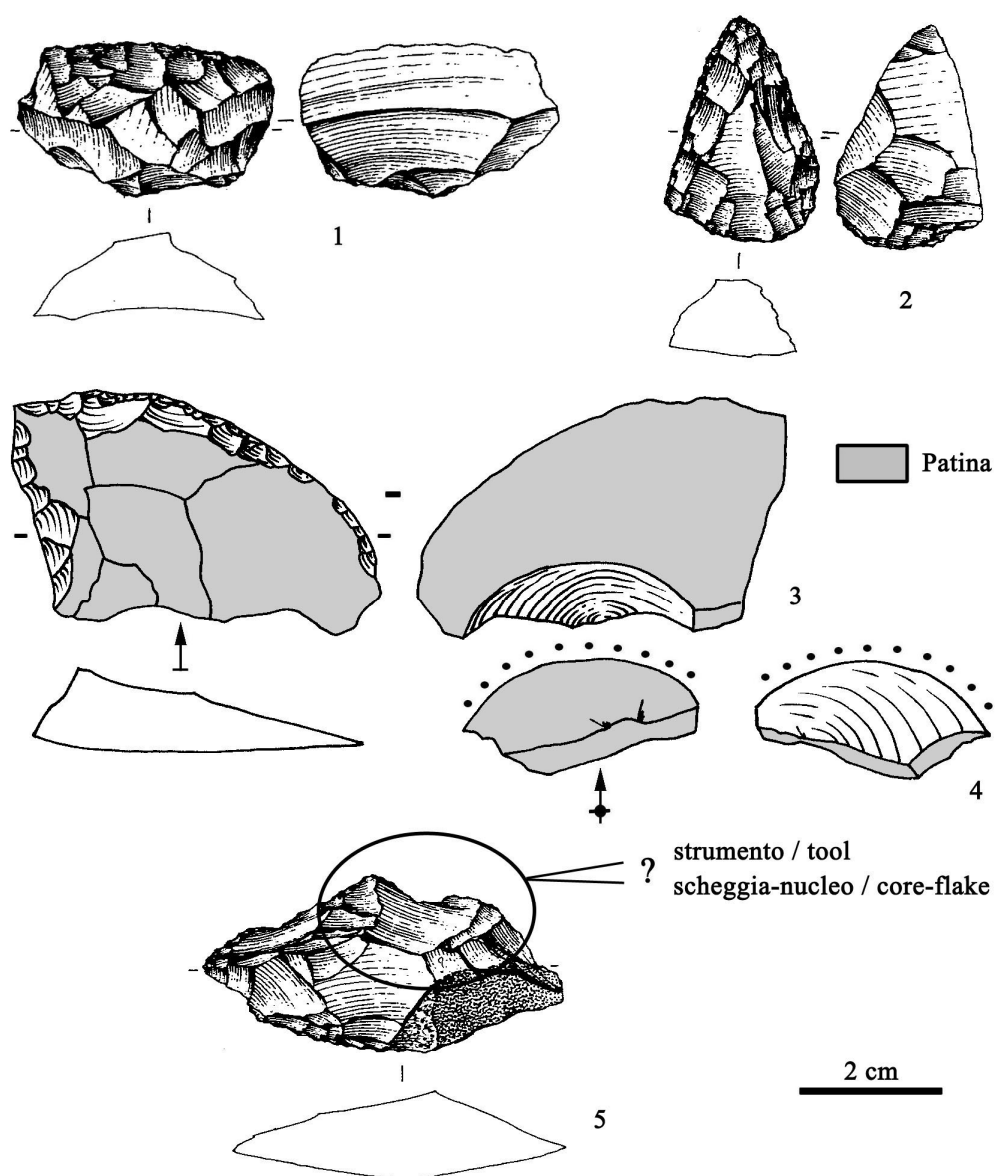


Figura 56 - Grotta del Cavallo, strato L. 1-2: strumenti con assottigliamento inverso prossimale. 3: raschiatoio latero-trasversale riutilizzato come scheggia-nucleo. 4: scheggia a doppia faccia ventrale estratta dal raschiatoio n. 3 (rimontaggio). 5: pezzo dubbio, probabile raschiatoio riutilizzato, dopo il suo esaurimento funzionale, come scheggia-nucleo. Scala 1:1. (nn. 1-2, 5 Disegni L. Baglioni; nn. 3-4 disegni F. Romagnoli).

Figure 56 - Grotta del Cavallo, layer L. 1-2: truncated-faceted pieces (thinning process). 3: scraper with lateral-transverse retouch reused like core-flake. 4: flake with double lower face (Kombewa type) produced by the core-flake n. 3 (refitting). 5: doubtful piece. It is likely that this scraper was reused, when exhausted, like core for the little removal highlighted. Scaled 1:1. (nn. 1-2, 5 Drawings by L. Baglioni, 3-4 drawings by F. Romagnoli).

Un secondo nucleo è costituito da una scheggia centripeta in dolomia silicizzata di colore grigiastro a grana fine e frattura concoide di dimensioni 32 mm x 34 mm x 11 mm. La faccia ventrale è stata utilizzata come superficie di estrazione di almeno 4 supporti. I primi due sono stati ottenuti colpendo in opposizione rispetto al tallone della scheggia-nucleo. Un terzo supporto è stato estratto con un colpo cordale verso il margine sinistro della scheggia-nucleo. Questo distacco ha creato una rottura angolare del margine del nucleo. Successivamente quest'ultimo è stato ruotato di 90° e l'ultimo distacco è avvenuto colpendo il margine sinistro. Tutti i colpi sono piuttosto secanti. L'ultimo supporto estratto è stato rinvenuto e rientra nella classe dei piccoli pezzi a tranciante opposto a margine evidenziato, classe ben rappresentata tra gli strumenti (25 mm x 15 mm x 9 mm). Il margine prossimale "evidenziato" è dato dal distacco precedente fuori asse e da una lavorazione inversa prossimale realizzata dopo l'estrazione del pezzo. Questi elementi portano a considerarlo un obiettivo primario e quindi ad inserirlo nella categoria Kombewa (fig. 57). Un terzo nucleo è costituito da una scheggia centripeta frammentaria che porta un negativo inverso latero-prossimale. Per questa estrazione gli artigiani hanno sfruttato la convessità bulbare ottenendo anche in questo caso un piccolo supporto di morfologia quadrangolare allargata.

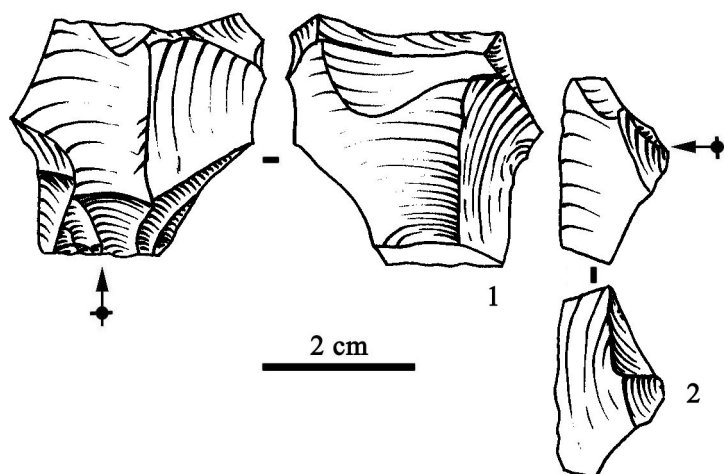


Figura 57 - Grotta del Cavallo, strato L. Produzione Kombewa. 1: Scheggia-nucleo. 2: Supporto a doppia faccia ventrale con lavorazione prossimale che asporta il punto di impatto, il tallone e parte del bulbo. Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 57 - Grotta del Cavallo, layer L. Kombewa method. 1: Core on flake. 2: Flake with double lower face. It is knapped on the proximal edge. The proximal removals take away the impact point, the butt and partially the bulb. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

7.3 GLI STRUMENTI

L'industria litica dello strato L di Grotta del Cavallo si caratterizza per un alto investimento tecnico in fase di ritocco. Gli strumenti modificati mediante ritocco, considerando soltanto quelli confezionati su materie prime litiche, sono 302 e costituiscono oltre il 30% dell'industria (tab. 2).

	n.	%
Grattatoi (G) / Endscrapers	-	-
Troncature (T) / Truncations	4	1,3
Becchi (Bc) / Borers	2	0,7
Folati (F) / Flat retouched tools	1	0,3
Punte (P) / Points	38	12,6
Lame (L) / Blades (Elongated scrapers)	17	5,6
Raschiatoi (R) / Scrapers	177	58,6
Erti indifferenziati (A) / Abrupte retouched tools	4	1,3
Denticolati (D) / Denticulate	25	8,3
Scagliati (E) / Splintered pieces	4	1,3
L-R	2	0,7
fragm indet	28	9,3
Totale	302	100%

Tabella 12 - Grotta del Cavallo, strato L. Composizione tipologica dell'industria (Laplace 1964).
Table 12 - Grotta del Cavallo, layer L. Typological composition of the lithic industry. (Laplace 1964).

L'insieme dei pezzi ritoccati si caratterizza per una netta predominanza dei raschiatoi corti (58,6%) a ritocco semplice e profondo. Si tratta sia di raschiatoi laterali convessi e rettilinei, sia di raschiatoi trasversali e latero-trasversali (*sensu* Laplace). Il secondo gruppo in ordine di importanza è quello delle punte, con un'incidenza percentuale di molto inferiore (12,6%) (tab. 12).

	Num.	%
Strumenti su materia prima esogena	96	31,8
Strumenti a doppia patina su materia prima esogena	3	1,0
Strumenti a doppia patina su materia prima locale	25	8,3
Strumenti su materia prima locale	152	50,3
Strumenti su supporti naturali	26	8,6
Totale	302	100%

Tabella 13 - Grotta del Cavallo, strato L. Strumenti suddivisi per materia prime. Sono esclusi gli strumenti su *Callista chione*.
Table 13 - Grotta del Cavallo, layer L. Tools subdivided depending on raw material. Tools on *Callista chione* aren't counted.

La maggioranza degli strumenti è confezionata su materie prime reperite in un areale locale o intermedio, ma è significativa la percentuale degli strumenti su materie prime silicee di provenienza esogena (tab. 13). Si tratta di oggetti che circolano su ampi

areali già sotto forma di oggetti finiti e che nel sito vengono ravvivati e poi abbandonati quando il loro potenziale si esaurisce.

Strumenti su materie prime esogene

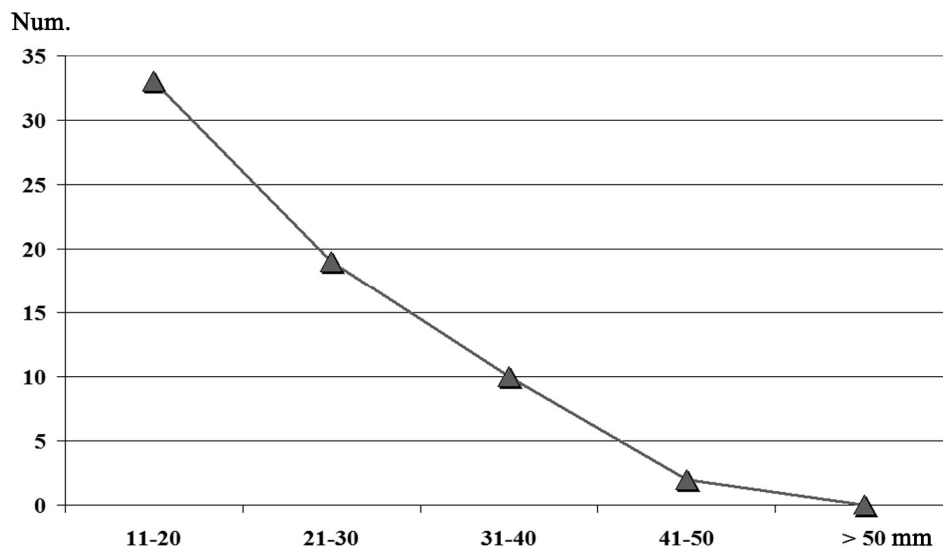


Figura 58 - Grottà del Cavallo, strato L. Classi di lunghezza degli strumenti in materie prime esogene. Sono considerati soltanto gli strumenti interi o con la lunghezza misurabile.

Figure 58 - Grottà del Cavallo, layer L. Classes of length of tools on exogenous raw material.

Oltre il 70% (73,4%) degli strumenti interi in materie prime esogene ha una lunghezza compresa tra 11 mm e 24 mm (su un totale di 64 strumenti integri) (fig. 58). Si tratta di oggetti spesso fortemente ravvivati e modificati mediante ritocco da non presentare alcun carattere leggibile sulla faccia dorsale che permetta di ricostruire il o i metodi di produzione. Si tratta sempre di oggetti che costituiscono individualmente una unità di materia prima, realizzati in una grande gamma di materiali silicei (selci e radiolariti, occasionalmente quarzite come descritto nel primo paragrafo di questo capitolo) che si differenziano per il colore. Delle 60 schegge di ritocco riconosciute oltre l'80% ha dimensioni inferiori a 10 mm e nessuna presenta una lunghezza maggiore di 16 mm. Questo dato, unito alle lunghezze massime degli strumenti, sembra indicare che si trattasse di oggetti che arrivano nel sito già con dimensioni ridotte e che il prolungato ravvivamento non abbia in realtà modificato in modo eccessivamente significativo le dimensioni originali. Questa ipotesi sembra avvalorata anche dai ridotti spessori dei pezzi, compresi nel 72% dei casi tra 3 mm e 6 mm e mai superiori a 13 mm. Si tratterebbe quindi di oggetti che già in origine presentano un basso potenziale di

ravvivamento. Su 82 pezzi che presentano una morfologia determinabile il 23 % sono strumenti in cui è ben evidenziata una convergenza, in 4 casi doppia (*limaces sensu* Bordes, fig. 62). Si tratta di oggetti che tipologicamente sono catalogabili in parte come punte in parte come raschiatoi corti latero-trasversali (*sensu* Laplace). 5 strumenti hanno morfologia triangolare mentre la maggioranza presenta una morfologia rettangolare più larga che lunga.

Sono stati suddivisi in classi create in base ai caratteri tecno-morfologici riconosciuti:

Tranciante opposto a tallone evidenziato (n = 7)

Si tratta di piccoli strumenti, sottili (lo spessore è sempre compreso tra 3 e 4 mm), di dimensioni piuttosto standardizzate e morfologia rettangolare più larga che lunga (figg. 59-60). 2 sono stati ottenuti su schegge di ritocco. Presentano un tranciante rettilineo distale che in 5 casi è ritoccato con ritocco semplice e in 2 casi si presenta privo di ritocco opposto ad un margine prossimale in cui è visibile una lavorazione parziale, laterale al tallone. Ne risulta un tallone "leggermente evidenziato" mediante due colpi sommari clactoniani poco invadenti (n = 3) oppure mediante ritocco parziale e incavo (n = 2). 2 casi presentano la lavorazione sul tranciante ma solo piccole sbrecciature prossimali. Sono stato inseriti in questa classe perché la morfologia complessiva del pezzo e i caratteri tecnici sembrano coerenti. La morfologia prossimale sottile e regolare nello spessore e una leggera rastrematura prossimale erano già presenti senza bisogno di modifiche da parte degli artigiani (fig. 60).

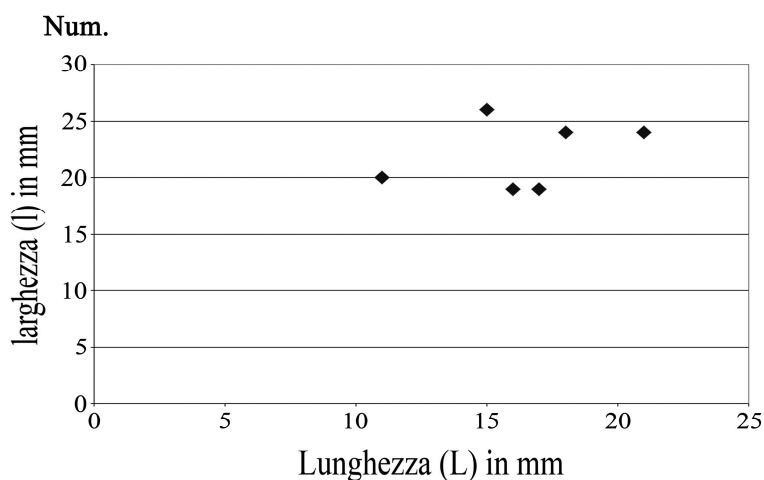


Figura 59 - Grotta del Cavallo, strato L. Grafico lunghezza-larghezza degli strumenti con tranciante opposto a tallone evidenziato. Materie prime esogene. Misure in mm. Sono considerati solo gli strumenti interi.

Figure 59 - Grotta del Cavallo, layer L. Diagram showing the length (L) and the width (l) of tools with cutting edge opposed to butt slightly in relief. Exogenous raw material. Measure in mm. Only whole tools are counted.

La presenza di sbrecciature potrebbe essere coerente con un utilizzo probabilmente immanicati di questi pezzi. Ciò spiegherebbe anche la lavorazione prossimale ricorrente e standardizzata, la standardizzazione sia tipometrica sia morfologica e le ridotte dimensioni di questi oggetti.



Figura 60 - Grotta del Cavallo, strato L. Strumenti con tranciante opposto a tallone leggermente evidenziato. Riferimento in cm. (Foto G. Campeny).

Figure 60 - Grotta del Cavallo, layer L. Tools with cutting edge opposed to butt slightly in relief. Scale bar in centimetres. (Photographs by G. Campeny).

Tranciante con due incavi adiacenti (n = 4)

Si tratta di strumenti che presentano due incavi simmetrici ottenuti in 3 casi mediante colpo clactoniano poco invadente e in un caso mediante colpo bulinoide normale. In 3 casi i margini laterali sono interessati, in continuità con l'incavo, da un ritocco semplice profondo insistito. In un caso i margini laterali presentano una modificazione inframarginale probabilmente dovuta a sbrecciature durante l'utilizzo su un margine non ritoccato. Si tratta sempre di oggetti fortemente modificati, di dimensioni comprese tra 15 mm e 30 mm. In 3 casi è presente un assottigliamento inverso prossimale.

Strumento triangolare (3 trancianti) (n = 5)

Si tratta di strumenti che presentano una morfologia triangolare, in 4 casi triangolo equilatero e in un caso triangolo isoscele irregolare, sempre ottenuta mediante ritocco insistito, profondo scalariforme, erto o semi-erto che modifica fortemente il supporto di partenza (fig. 61). In 4 casi si tratta di strumenti di piccole dimensioni, comprese tra 11 mm e 21 mm di lunghezza. Uno strumento si presenta di dimensioni maggiori (47 mm x 30 mm) e si differenzia dagli altri per un ritocco semplice marginale. I margini sono in tutti i casi rettilinei o leggermente sinuosi.

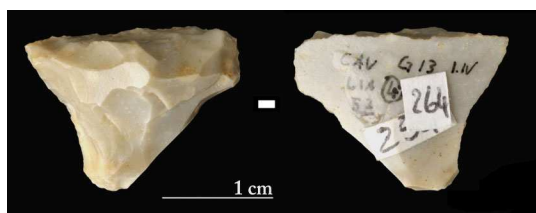


Figura 61 - Grotta del Cavallo, strato L. Strumento triangolare (3 trancianti). Riferimento in cm. (Foto G. Campeny).

Figure 61 - Grotta del Cavallo, layer L. Triangular tool. Scale bar in centimetres. (Photographs by G. Campeny).

2 trancianti opposti (n = 19)

Si tratta di una classe composta da strumenti a sezione trasversale triangolare e trapezoidale (in 3 casi indeterminabile per la forte modificazione del pezzo) e spessore regolare, compreso tra 3 mm e 6 mm. La morfologia è varia, non standardizzata. Questa classe è suddivisa in due sotto-insieme. Un primo lotto di strumenti presenta due trancianti laterali simmetrici (n = 12) in 3 casi convessi e in 9 casi rettilinei. Di questi ultimi 2 non sono ritoccati ma presentano tracce inframarginali coerenti con sbrecciature da uso. La metà di questi strumenti presenta una frattura trasversale rettilinea, in un caso prossimale e negli altri asporta l'estremità distale del pezzo. Il ritocco, dove presente, è semplice profondo, in due casi subscalariforme. 2 pezzi presentano i margini laterali rastremati verso l'estremità distale fratturata, lasciando aperta l'ipotesi che potesse trattarsi di strumenti a morfologia convergente.

Il secondo sotto-insieme è composto da 7 strumenti con trancianti asimmetrici, in 2 casi localizzati sui margini trasversali del supporto. Nei 5 casi in cui i trancianti sono localizzati sui margini laterali è presente una invadente assottigliamento inverso, in 2 casi ottenuto mediante una scagliatura insistita.

1 tranciante (n = 7)

In 5 casi il tranciante è rettilineo, in 2 convesso. I supporti non sembrano standardizzati secondo nessun parametro eccetto per un tranciante ottenuto mediante lavorazione accurata che in 4 casi è scalariforme o sub-scalariforme a configurare trancianti più spessi e in 3 casi è semplice profonda a configurare trancianti taglienti.

Punta (n. = 15)

Si tratta di strumenti a sezione trapezoidale, in 2 soli casi poligonale. 4 sono *limaces* *sensu* Bordes (fig. 62).

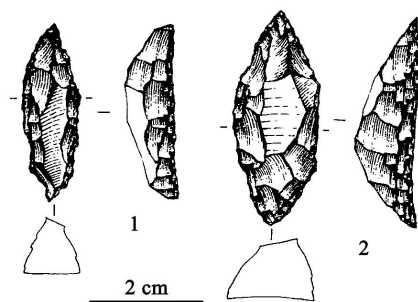


Figura 62 - Grotta del Cavallo, strato L. *Limaces*. (Disegni L. Baglioni).

Figure 62 - Grotta del Cavallo, layer L. *Limaces*. (Drawings by L. Baglioni).

Tutti gli strumenti a morfologia convergente si presentano fortemente modificati mediante ritocco insistito e ripetuti ravvivamenti. Il ritocco è scalariforme o sub-scalariforme, totale, a configurare trancianti piuttosto erti. Si tratta sempre di punte piuttosto strette. I supporti con la lunghezza maggiore sono punte doppie (*limaces*).

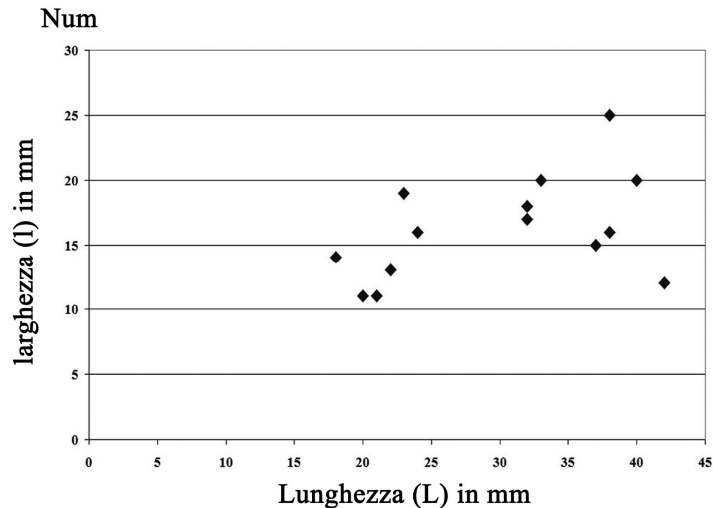


Figura 63 - Grotta del Cavallo, strato L. Diagramma lunghezza - larghezza delle punte. Materie prime esogene. Misure in mm. Sono considerati solo i supporti interi.

Figure 63 - Grotta del Cavallo, layer L. Diagram showing the length (L) and the width (l) of points. Exogenous raw material. Measure in mm. Only whole tools are counted.

Tranciante opposto a dorso (n = 19)

Si tratta di una classe che raggruppa dei morfo-tecno-tipi fortemente standardizzati, nei quali è possibile riconoscere la ricerca di un volume ben definito da un tranciante convesso in opposizione ad un dorso e una sezione trasversale del pezzo trapezoidale data da lati obliqui fortemente verticali e da un forte parallelismo tra faccia ventrale e faccia dorsale - base maggiore e base minore del trapezio. Sono strumenti di piccole dimensioni, ma non sembra che il vincolo tipometrico sia tanto stretto quanto quello della costruzione volumetrica (fig. 64).

Capitolo 7 Grotta del Cavallo, L industria litica dello strato L

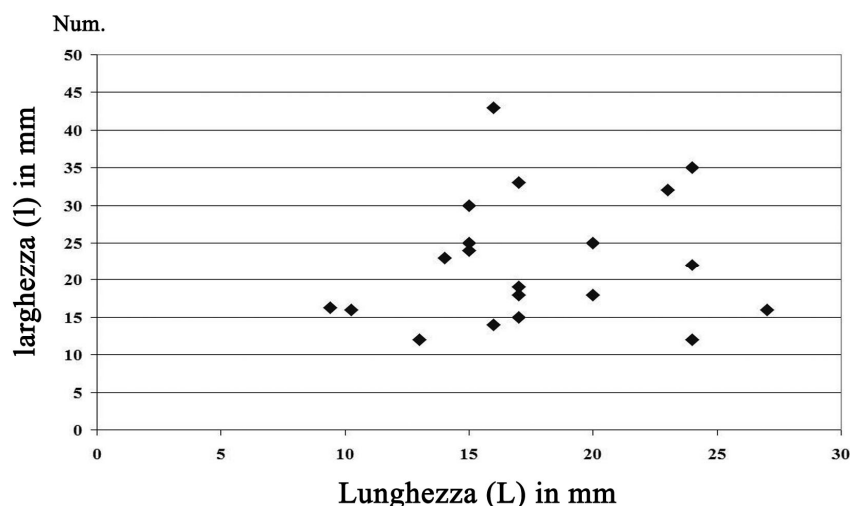


Figura 64 - Grotta del Cavallo, strato L. Diagramma lunghezza - larghezza degli strumenti con tranciante opposto a dorso. Misure in mm. Sono considerati solo i supporti interi.

Figure 64 - Grotta del Cavallo, layer L. Diagram showing the length (L) and the width (l) of tools with cutting edge opposed to a back. Measure in mm. Only whole tools are counted

La ricerca del volume strutturato secondo questi caratteri tecnici appare un obiettivo primario, poiché è riscontrabile una standardizzazione dei caratteri tecnici che non si accompagna ad una standardizzazione delle procedure di confezione (fig. 65). Il dorso in opposizione al tranciante è ottenuto sfruttando, di volta in volta alternativamente, la superficie del tallone del supporto (fig. 65.1,8), una superficie naturale (per lo sfruttamento di materia prima in lista, fig. 65.5), una superficie di frattura (fig. 65.4), una superficie di debordamento della superficie del piano di percussione del nucleo (fig. 65.6), creando una scarpata mediante ritocco erto o semi-erto. La sezione trapezoidale è ottenuta creando due dorsali laterali rispetto al tranciante determinati, di volta in volta alternativamente, dalla superficie del tallone o da quella di debordamento della superficie del piano di percussione del nucleo (tallone-dorso) 8fig. 65.3-4,7), dalla superficie naturale (fig. 65.5), da negativi di distacco fortemente inclinati (fig. 65.3, 8), da una frattura volontaria (riconoscibile perché antecedente al ritocco e quindi modificata nella sua porzione distale da quest'ultimo o per la presenza ben visibile di un negativo di un punto di impatto di un colpo di tipo bulinoide) (fig. 65.1, 6), da un ritocco erto (fig. 65.1, 4). In alcuni casi sono presenti alcuni colpi, successivi al distacco del supporto, di regolarizzazione delle creste dorsali nella porzione prossimale del pezzo e un colpo inverso di assottigliamento che mettono in forma la regolarità delle due basi del trapezio.

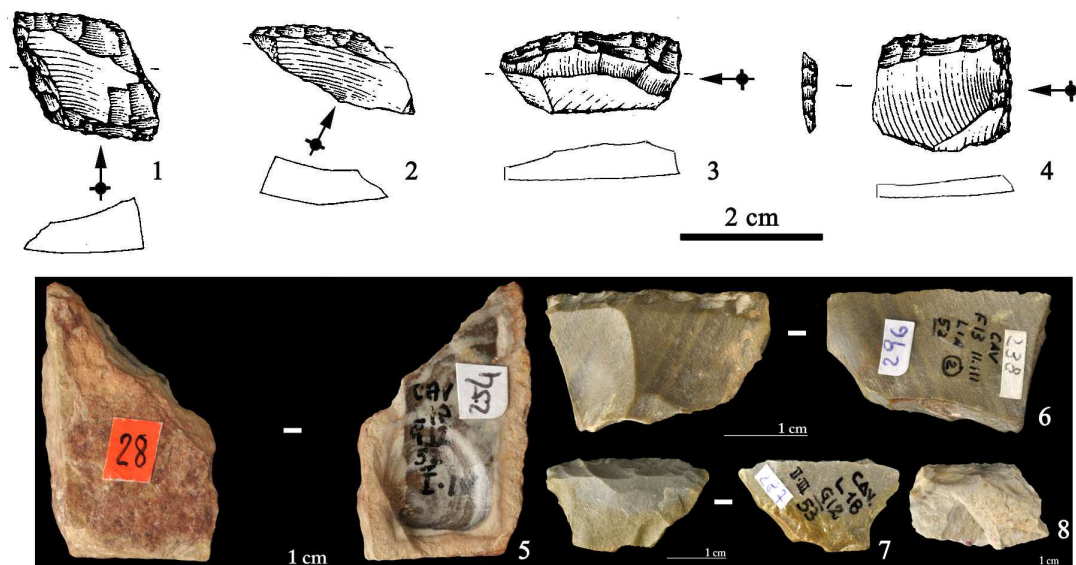


Figura 65 - Grotta del Cavallo, strato L. Strumenti con tranciante opposto a dorso. La standardizzazione tipometrica e dei caratteri tecnici non si accompagna ad una standardizzazione delle procedure di confezione. 8: Unico esemplare su materia prima locale. Nn. 1-4 scala 1:1. (Disegni L. Baglioni). Nn. 5-8 riferimento in cm. (Foto G. Campeny).

Figure 65 - Grotta del Cavallo, layer L. Tools with cutting edge opposed to a back. The standardization of dimensions and technical character is not obtained with a standardization of knapping sequences of production or retouch. 8: Only piece on local raw material. Nn. 1-4 scaled 1:1. (Drawings by L. Baglioni). Nn. 5-8 scale bar in centimetres. (Photographs G. Campeny).

La forte standardizzazione volumetrica e la ricerca di uno spessore molto regolare ha fatto ipotizzare che questi strumenti venissero inseriti in un manico. L'analisi microscopica ha mostrato sui 3 pezzi più spessi e maggiormente ravvivati delle tracce prossimali visibili sulle creste dorsali più prominenti che sembrano compatibili con l'inserimento in un manico (fig. 66.1-2). Le tracce si sarebbero conservate sugli strumenti a vita più lunga e sarebbero dovute all'estrazione e l'inserimento ripetuti nel manico in seguito ad operazioni di ravvivamento del tranciante. In particolare uno strumento presenta delle sbrecciature prossimali bifacciali che potrebbero essere dovute ad un movimento oscillatorio in senso antero-posteriore per il fissaggio nel manico (fig. 66.2).

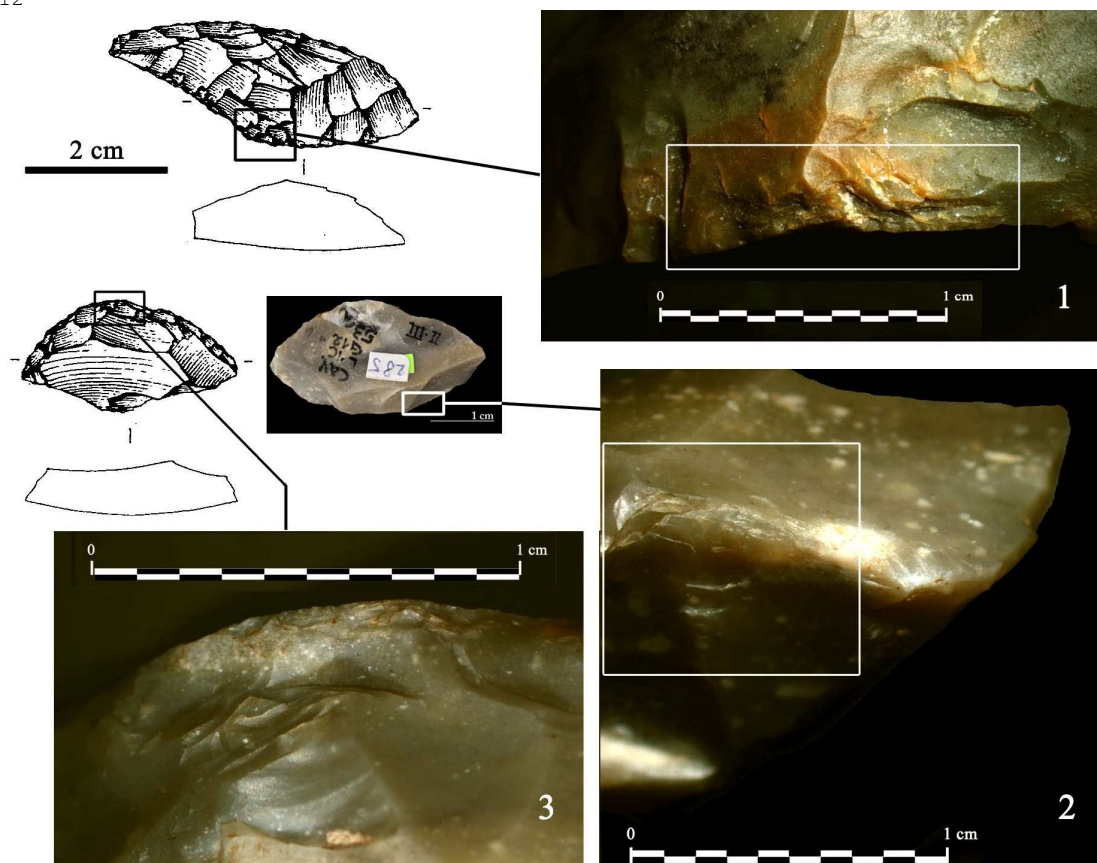
Capitolo 7 Grotta del Cavallo. L'industria litica dello strato L

Figura 66 - Grotta del Cavallo, strato L. Strumenti con tranciante opposto a dorso su cui sono state riconosciute abrasioni prossimali coerenti con la presenza di un manico (1-2). Si tratta dei supporti più spessi, utilizzati a lungo. 3: evidente usura sul tranciante. Riferimento in mm. (Foto C. Lemorini, disegni L. Baglioni).

Figure 66 - Grotta del Cavallo, layer L. Tool with cutting edge opposed to a back. On the proximal edge are present abrasions consistent with a handle (1-2). Are the pieces thickest and used a long time. 3: clear use-wear on the distal edge. Scale bar in centimetres. (Photographs by C. Lemorini, drawings by L. Baglioni).

Frammenti e indeterminabili (n = 20).

Strumenti su materie prime locali

Gli strumenti su materie reperite localmente presentano un minor investimento tecnico in fase di ritocco e solo occasionalmente sono stati ripetutamente ravvivati.

Le dimensioni sono sempre ridotte e il 64% degli strumenti interi o con lunghezza misurabile (n = 82) è compreso tra 13 mm e 30 mm (fig. 67).

Rare sono le punte in senso tipologico e gli strumenti in cui il ritocco mette in evidenza una convergenza. Si tratta sempre di punte pseudo-levallouis che nella maggioranza dei casi hanno la convergenza fuori asse molto larga e solitamente

interessata da un ritocco marginale, che non ne altera in modo significativo il margine originale. Sono assenti punte strette e *limaces* raffrontabili con gli esemplari in materie esogene.

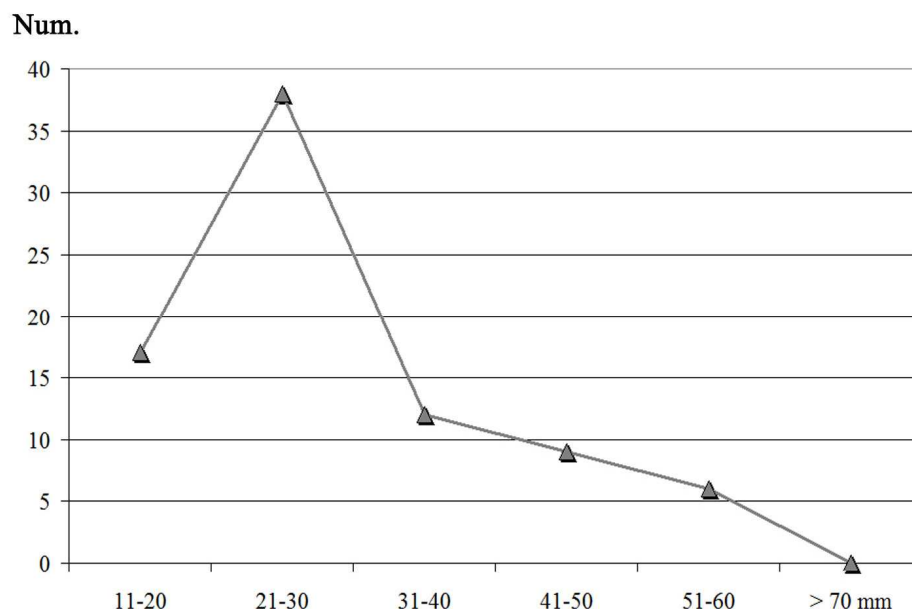


Figura 67 - Grottà del Cavallo, strato L. Classi di lunghezza degli strumenti su materie prime locali.

Figure 67 - Grottà del Cavallo, layer L. Classes of length of tools on local raw material

Mancano anche gli strumenti "specializzati" e standardizzati nel volume ascrivibili alla classe dei trancianti opposti a dorso, con una sola eccezione (fig. 65.8).

Sono invece ben riconoscibili strumenti in cui è elevato l'investimento tecnico per la configurazione della porzione prossimale e che sono inseribili nella classe dei trancianti opposti a tallone evidenziato. Si tratta di strumenti che presentano un tallone a *chapeau de gendarme* realizzato mediante due o più colpi trasversali prossimali dati in un momento successivo all'estrazione del supporto, che asportano parte del tallone originario e della convessità bulbare. Il tranciente, solitamente rettilineo, è raramente ritoccato in modo evidente e più spesso presenta un margine privo di ritocco o con sbrecciature continue inframarginali probabilmente dovute all'utilizzo (figg. 25, 57.2). Sono attestati alcuni esemplari con analoga modificazione prossimale e trancianti laterali.

Nell'insieme litico sono presenti schegge di ritocco pertinenti alla configurazione o al ravvivamento di strumenti in materie prime locali. 3 di questi oggetti, in calcare e dolomia silicizzata di colore grigio chiaro, si caratterizzano per dimensioni piuttosto importanti (fig. 68) che non risultano coerenti con l'aspetto del ritocco e le dimensioni

degli strumenti realizzati in questi materiali. Questo dato è spiegabile con l'ipotesi che dal sito escano strumenti di grandi dimensioni, realizzati in materie prime reperite in un areale locale, che trovavano una loro applicazione o in zone ben delimitate della grotta, attualmente non indagate stratigraficamente, o in aree di attività esterne.

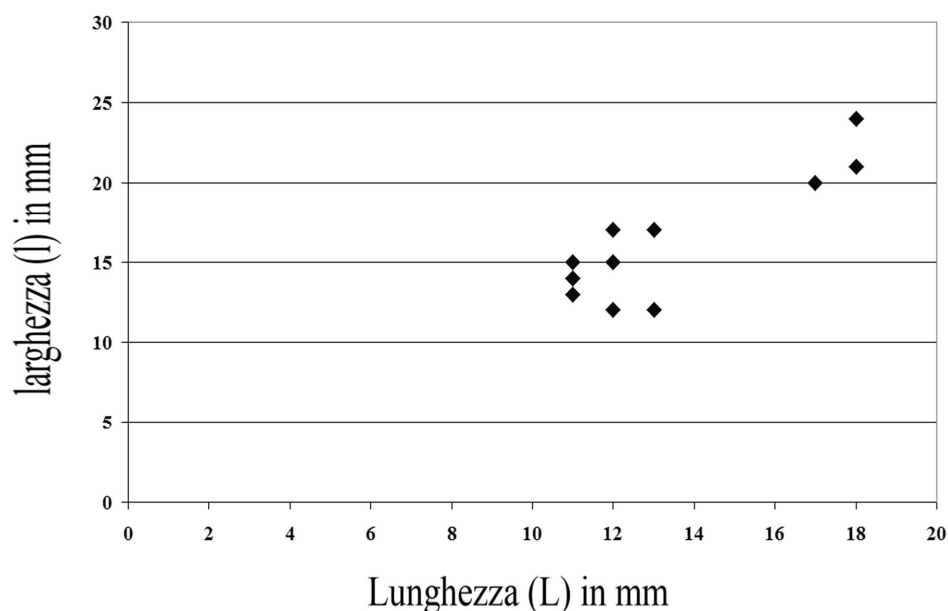


Figura 68 - Grotta del Cavallo, strato L. Diagramma lunghezza - larghezza delle schegge di ritocco su materia prima locale. Misure in mm. Sono considerati solo i supporti interi > 10 mm.

Figure 68 - Grotta del Cavallo, layer L. Diagram showing the length (L) and the width (l) of flake of retouch in local raw material > 10 mm. Measure in mm. Only whole tools are counted.

Trancianti su supporti naturali

Sono stati riconosciuti alcuni strumenti confezionati su supporti naturali. Sono divisibili in due classi in base alle dimensioni e alla modificazione del volume che subiscono.

Raschiatoi su placchette in calcare (n = 21)

Si tratta di un lotto di placchette in calcare fortemente desilicizzato anche per alterazioni post-deposizionali, di dimensioni comprese tra 18 mm e 46 mm di lunghezza, a morfologia molto varia e irregolare. Gli spessori sono piuttosto regolari e compresi tra 7 mm e 18 mm. Presentano un margine ritoccato, sempre in modo semplice e marginale, spesso parziale per la confezione di raschiatoi.

Trancianti su supporti spessi di grandi dimensioni (n = 5)

Si tratta di 5 grandi strumenti in calcare, realizzati su blocchetti di forma rettangolare irregolare.

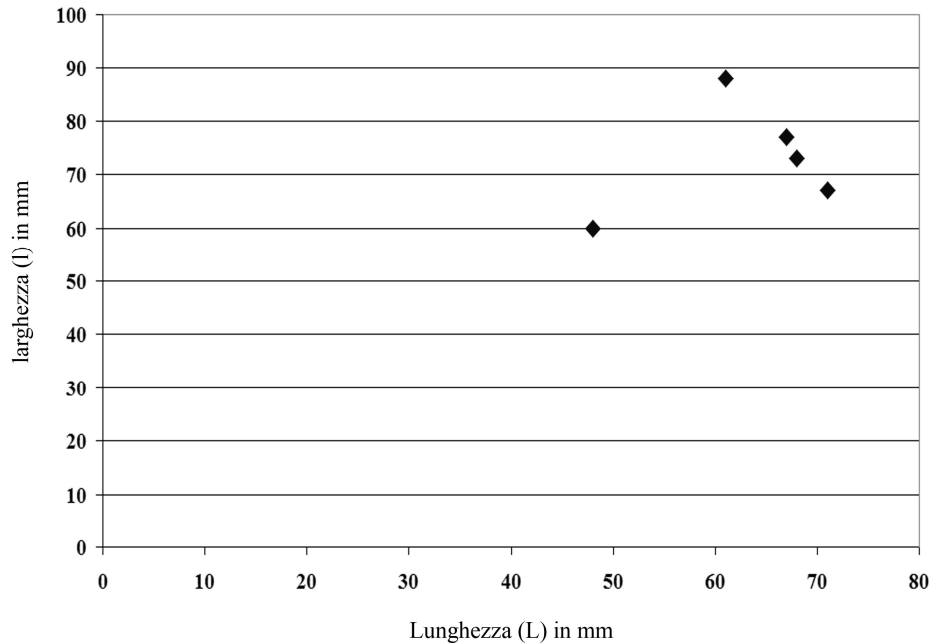


Figura 69 - Grotta del Cavallo, strato L. Diagramma lunghezza - larghezza dei trancianti su supporti spessi in calcare. Misure in mm.

Figure 69 - Grotta del Cavallo, layer L. Diagram showing the length (L) and the width (l) of tools on thick limestone block. Measure in mm.

Costituiscono un nucleo di strumenti che si isola nell'insieme dell'industria per le grandi dimensioni (fig. 69). L'esemplare più piccolo è l'unico realizzato su una grande scheggia in calcare. Tutti questi oggetti presentano un ritocco semplice profondo, in un caso leggermente concavo e negli altri appena convesso, ad aspetto scaglioso localizzato su un margine. In un caso la placchetta selezionata per la confezione del tranciante spesso è di forma prismatica regolare e la lavorazione si localizza soltanto sul tranciante (fig. 70.1). Negli altri casi è visibile una lavorazione accessoria che regolarizza il supporto e che è finalizzata alla messa in forma di una sezione longitudinale trapezoidale rettangolare e alla regolarizzazione dei fianchi dello strumento per la creazione di scarpate trasversali, mediante il distacco di una serie di supporti allungati e invadenti di grandi dimensioni (figg. 70.2, 71). Il rinvenimento di 4 grandi lame in calcare e di alcune grandi schegge corticali e parzialmente corticali sembra coerente con il procedimento di confezione di questi strumenti (fig. 71).

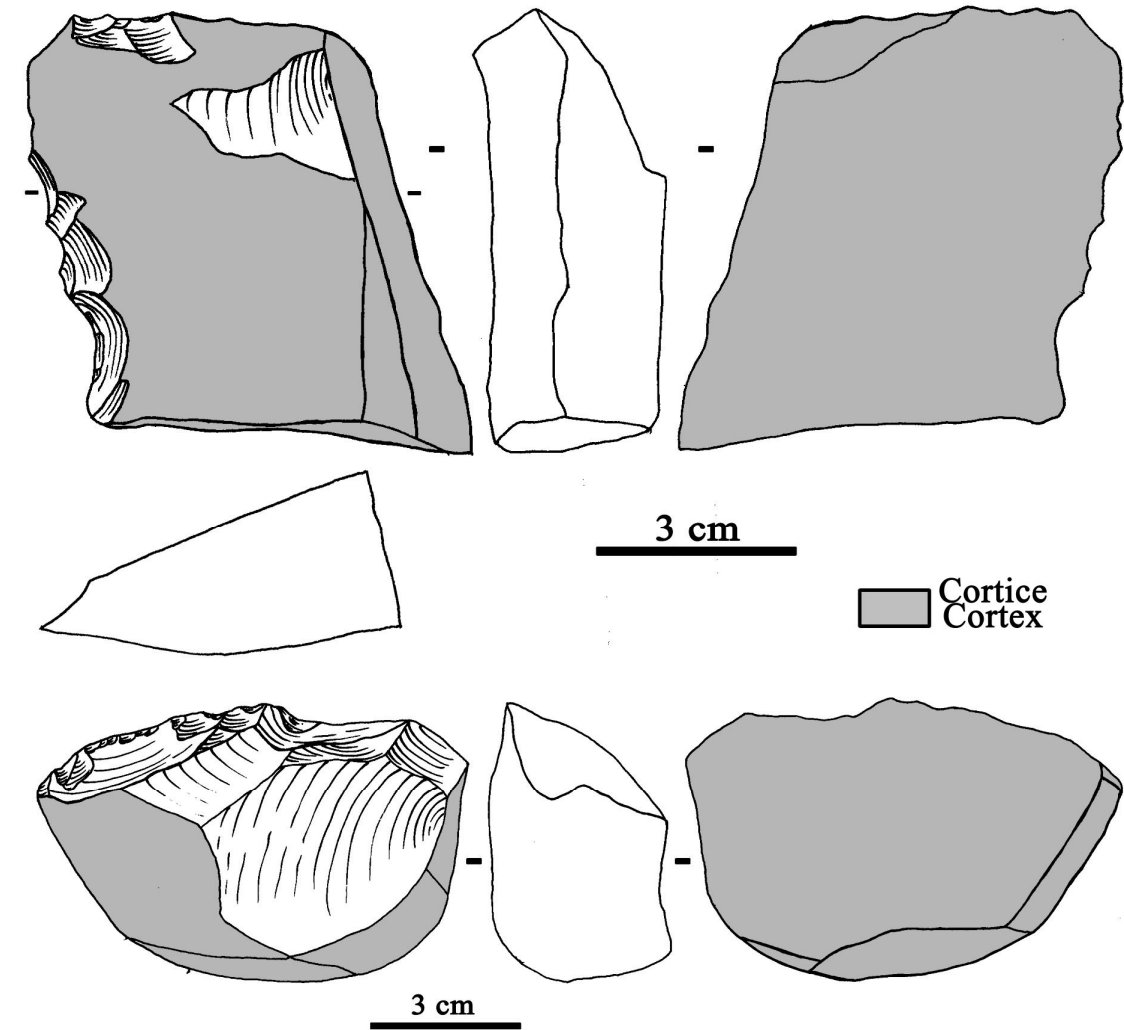


Figura 70 - Grotta del Cavallo, strato L. Trancianti su supporti spessi di grandi dimensioni. Riferimento in cm. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 70 - Grotta del Cavallo, layer L. Tools on thick limestone block. Scale bar in centimetres. (Drawings by F. Romagnoli).

Dato l'investimento tecnico nella modificazione del volume iniziale per la messa in forma di uno strumento mediante la messa in sequenza di distacchi di schegge si propone per questi oggetti la denominazione di *façonnage*.

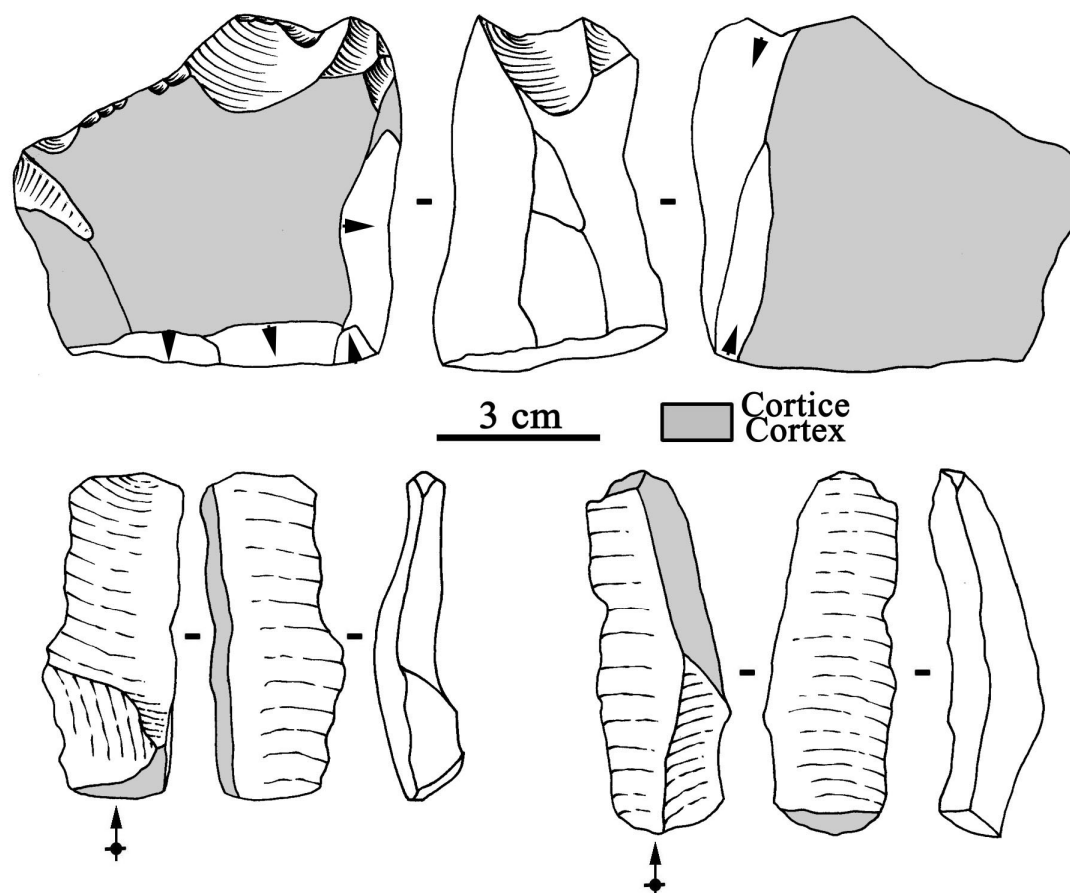


Figura 71 - Grotta del Cavallo, strato L. Pezzi *façonnées*. In alto tranciente su supporto spesso di grandi dimensioni; in basso scarti di lavorazione. Riferimento in cm. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 71 - Grotta del Cavallo, layer L. Pieces *façonnées*. In the top tool on thick limestone block; in the bottom discard of shaping. Scale bar in centimetres. (Disegni F. Romagnoli).

Riciclaggio

Nell'insieme litico sono presenti 28 strumenti che presentano una patina uniforme sulla faccia ventrale e sulla faccia dorsale mentre il ritocco ha una patina più recente che mette in luce colore e struttura interna della materia prima (figg. 38, 72). Questi oggetti sono interpretabili come supporti estratti e poi abbandonati al di fuori del sito, raccolti dopo un lasso di tempo che ha originato la patina di alterazione e poi ritoccati. La possibilità di leggere una segmentazione temporale tra l'estrazione e il ritocco permette di introdurre il concetto di riciclaggio. 13 rientrano nella classe dei trancianti opposti a dorso, 3 sono punte e gli altri sono genericamente classificabili come raschiatoi in cui è evidente la ricerca di un tranciente attivo. Uno strumento è stato utilizzato anche per l'estrazione di un supporto inverso prossimale ed è classificato come scheggia-nucleo (fig. 56.3-4).

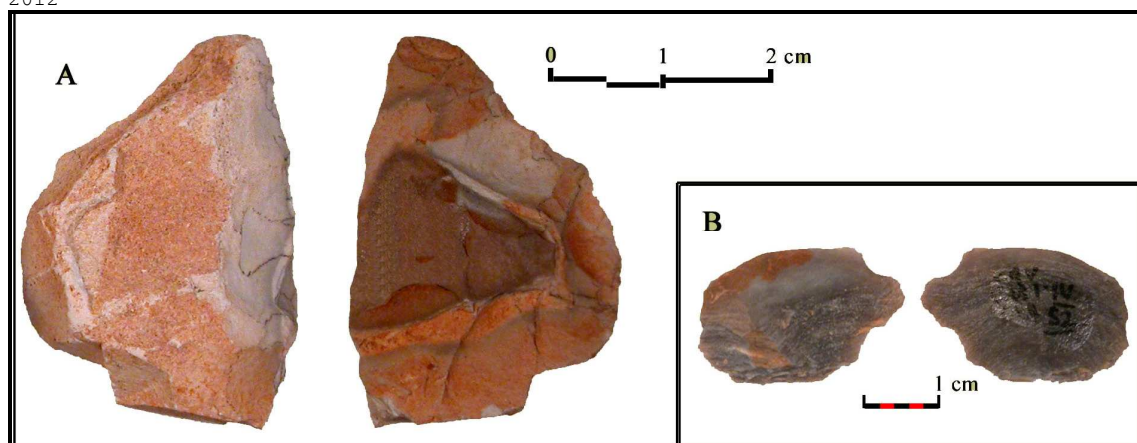


Figura 72 - Grotta del Cavallo, strato L. Riciclaggio di supporti più antichi. A: strumento a doppia patina; B: scheggia di ravvivamento di uno strumento riciclato. Riferimento in cm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 72 - Grotta del Cavallo, layer L. Recycling of ancient flakes. A: tool with double patina; B: reshaping flake of a recycled piece. Scale bar in cm. (Photographs by F. Romagnoli).

Altri oggetti sembrano indicare un atteggiamento di riciclaggio da parte degli artigiani neandertaliani. Si tratta di 2 nuclei discoidi in cui è evidente una modificazione per la trasformazione di questi scarti di lavorazione in strumenti e il loro reinserimento nella catena operativa nella fase di utilizzo. Questo procedimento porta alla trasformazione dell'obiettivo per cui questi oggetti sono stati creati e usati in una prima fase, quello cioè di produrre supporti finalizzati alla modificazione dell'ambiente da parte degli uomini. Nella seconda fase i nuclei diventano infatti essi stessi strumenti che l'uomo utilizza direttamente per agire su materiali da modificare, in risposta a precisi bisogni funzionali. Uno di questi oggetti presenta un ritocco localizzato lungo il perimetro del nucleo. Il ritocco è unifacciale semplice e origina tre aree attive (trancianti) con piano di intersezione piano-piano sfruttando una superficie piana lasciata dai negativi di distacco dei grandi schegge originatisi durante la sequenza produttiva. L'altro nucleo, a sfruttamento discoide unifacciale, presenta due distacchi adiacenti sulla superficie di piano di percussione che non sono coerenti con una fase di produzione in quanto successivamente a questi non sono stati staccati supporti sulla superficie di débitage. Le schegge estratte, di cui una è stata rinvenuta nel deposito, mettono in evidenza uno spesso rostro creato da un incavo profondo e da alcuni colpi poco invadenti (figg. 48-49). In questi due casi non è leggibile in modo evidente una segmentazione temporale tra la fase di utilizzo produttivo e quella di uso diretto ma proprio questo cambiamento radicale nella funzionalità e nel senso degli oggetti sembra appropriato per permetterci di parlare di riciclaggio.

CAPITOLO 8

LA PRODUZIONE IN *CALLISTA CHIONE* DELLO STRATO L

Nello strato L la produzione di strumenti litici è affiancata da una sequenza di confezione⁴⁷ di strumenti ottenuti su valve di *Callista chione*. Si tratta di una classe di oggetti ben nota in diversi siti costieri italiani durante il Paleolitico medio (Vitagliano 1984) con un'alta concentrazione di attestazioni localizzate nell'area salentina: Grotta del Cavallo, Grotta di Torre dell'Alto, Grotta Uluzzo C, Grotta Mario Bernardini, Grotta dei Giganti, Grotta di Serra Cicora A, Grotta Marcello Zei, Grotta di Capelvenere (Dantoni 1980; Palma di Cesnola 2001). Oltre che in Italia meridionale la presenza di questi manufatti è segnalata anche a Grotta dei Moscerini, che si apre sul litorale laziale tra Sperlonga e Gaeta a 9 mt s.l.m. e a circa 10 mt dall'attuale linea di costa (Stiner 1994; Vitagliano 1984) e nel complesso dei Balzi Rossi in Liguria, dove rari esemplari sono stati rinvenuti in più siti che si aprono sulla falesia di calcare dolomitico che si staglia attualmente per un'altezza di circa 100 mt sul mare (Ex-Casinò Grimaldi, Barma Grande, Riparo Mochi - Vicino 1974). Evidenze analoghe sono segnalate anche in Grecia in un livello di occupazione del deposito del Paleolitico medio della Grotta di Kalamakia, localizzata sulla costa occidentale della penisola del Mani, all'estremità meridionale del Peloponneso. La grotta, una tra le tante cavità dell'esteso sistema carsico, si apre sulla falesia a strapiombo sul mare, alta più decine di metri (Darlas 2007; Darlas e de Lumley 2004).

8.1 INTRODUZIONE E OBIETTIVI

Fino ad oggi sono scarsi i lavori presenti in bibliografia che affrontano lo studio di questi strumenti così particolari e molte sono ancora le lacune da colmare, dato il

⁴⁷ Non si parla di *façonnage* in quanto in questo caso non c'è una modificazione di un volume per ottenere un determinato oggetto ma c'è una modificazione di un tranciante mediante ritocco.

carattere preliminare e parziale delle ricerche edite⁴⁸. Sia i lavori più datati, relativi agli anni di rinvenimento di questi oggetti durante le ricerche negli anni '60 e '70, sia le pubblicazioni più recenti si limitano infatti ad un rapido accenno sulla presenza di questi oggetti indicati come "raschiatoi in *Callista chione*"⁴⁹ e classificati in base all'andamento più o meno convesso del margine ritoccato (oltre alla bibliografia precedentemente citata si veda anche Blanc 1958-1961; Borzatti von Löwenstern 1966, 1970, 1971; Campetti 1986; Giusti 1979, 1980. Per una bibliografia dettagliata relativa alle segnalazioni fatte nei vari siti salentini durante le campagne di scavo degli anni '60 e '70 si veda Palma di Cesnola 2001). Nel loro lavoro sui reperti di Grotta dei Giganti Enza Spinapolice e Emanuela Cristiani affrontano uno studio tecno-sperimentale volto all'analisi della gestione di questa materia prima (Cristiani e Spinapolice 2010). I dati elaborati prendono in esame un campione numericamente ridotto. L'insieme dei reperti rinvenuti nel deposito archeologico è infatti costituito da 18 elementi ritoccati. La descrizione delle tecniche di ritocco usate per le riproduzioni sperimentali viene indicata come "ritocco diretto e inverso su margine esterno di valva integra o su frammento" senza specificare né il tipo di forza esercitata (percussione diretta, percussione indiretta, pressione) né la natura e la morfologia degli strumenti di ritocco (in pietra, organici, ecc.). e manca anche una dettagliata caratterizzazione dei trancianti e del ritocco archeologico. Particolare attenzione è stata rivolta alle tecniche di frammentazione delle valve. Il carattere morfo-dimensionale è ritenuto prioritario nelle esigenze dei Neandertaliani, il cui obiettivo era poter disporre di supporti analoghi a quelli litici che questi uomini hanno usato e poi abbandonato nel medesimo sito. Questo comportamento è messo dalle Autrici in relazione "alla particolarità delle risorse minerali di questa regione, notoriamente carente di materie prime di buona qualità" (*ibidem* pg. 88). Non è tuttavia chiaro il motivo per cui non tutti i frammenti venivano utilizzati. Inoltre il cattivo stato di conservazione dei reperti, che presentano periostraco fortemente alterato da una patina bianca e gessosa, rende impossibile determinare se si tratti di un adattamento secondario in cui il determinismo delle materie prime porta ad usare qualsiasi materia prima disponibile o si tratta piuttosto di un uso secondario dopo uno sfruttamento edule dei molluschi. Un secondo lavoro edito è volto alla valutazione del potenziale d'uso dei reperti di Grotta del Cavallo (strato L) mediante analisi tecno-

⁴⁸ Attualmente presso l'università di Ferrara è in corso una Tesi di Laurea che affronta lo studio degli strumenti in *Callista chione* rinvenuti a Grotta dei Moscerini ed è attiva una collaborazione con il Dott. Peresani.

⁴⁹ Nei lavori più vecchi si trova spesso indicata la specie come *Meretrix chione*.

funzionale (Cristiani et alii 2005). Si tratta di uno studio preliminare che analizza 8 strumenti archeologici sui quali intende verificare le dinamiche dello sviluppo delle tracce d'uso e la loro distribuzione sia sulla materia prima che in particolare sul margine ritoccato, senza analizzare nel dettaglio le sequenze di produzione di questi oggetti. Tutti gli elementi risultano leggibili e mostrano tracce d'uso raffrontabili con esemplari sperimentali. Lo stato solo preliminare dell'analisi non ha permesso di interpretare la natura dei materiali lavorati ma la presenza di zone abrasi e di strie e la loro distribuzione ha reso possibile identificare il tipo di azione effettuata. Si tratta sia di movimenti longitudinali (azioni di taglio o incisione) sia di movimenti trasversali (azioni di raschiatura). Nei pochi esemplari esaminati le due azioni non sono mai presenti su uno stesso oggetto. Questo studio, seppur preliminare, ha il merito di dimostrare la buona leggibilità di questi oggetti, indicando non solo un buono stato di conservazione dovuto alla bassa incidenza di fenomeni tafonomici post-deposizionali, ma anche un potenziale informativo significativo per future analisi traceologiche.

Lo studio di questa classe di oggetti è stato affrontato nel presente lavoro in modo da cercare di ricostruire l'intera sequenza di *façonnage*, dalla selezione della materia prima all'utilizzo e poi l'abbandono degli strumenti, tentando di spiegare la presenza di questi manufatti in rapporto con la restante produzione litica. L'analisi è partita dagli strumenti, dai frammenti ritoccati, che sono da considerarsi obiettivi ricercati. Si tratta di 126 elementi (tab. 14), di piccole dimensioni, su frammenti di valva. In 9 casi il frammento presenta il ritocco localizzato su due margini adiacenti, anziché su un solo margine (126 pezzi pari a 135 trancianti modificati). L'insieme archeologico è inoltre costituito da numerosi frammenti che non recano tracce di modificazione. Il materiale si presenta a diversi gradi di alterazione: si passa da esemplari ad aspetto fisico fresco, con il lato dorsale ben leggibile, sia nelle variazioni cromatiche sia nell'andamento delle linee di accrescimento del mantello, fino ad arrivare a nicchi fortemente alterati di colore biancastro, opachi, su cui non è possibile leggere alcun carattere della valva. Tra questi due estremi sono attestati più gradi di alterazione.

Se i lavori pregressi sembrano indicare la presenza di una serie strutturata di gesti tecnici lasciano però ancora da definire quale sia nel dettaglio questa sequenza di lavorazione e quali siano i caratteri tecnici ricercati che hanno portato allo sfruttamento di questa materia prima. L'obiettivo primario della mia ricerca consiste nella ricostruzione dei comportamenti umani dei gruppi del Paleolitico medio del Salento, nel

tentativo di evidenziare un'eventuale complessità tecnica al di sotto di un'apparente semplicità dettata dalla scarsa qualità della materia prima locale. L'idea di un uso "passivo" dei gusci di questi grandi Bivalvi come risposta semplicemente ad una scarsa disponibilità locale di materiali minerali atti alla confezione di strumenti funzionalmente idonei mi sembra ancora da dimostrare e, forse, eccessivamente semplicistica e riduttiva in quanto non tiene conto della corrispondenza dei manufatti alle concezioni e a i modelli degli artigiani che li hanno fabbricati. Prima di tutto perché non tiene conto della specificità di questo materiale né analizza nel dettaglio le sue caratteristiche funzionali. In secondo luogo parte dall'idea che si tratti di una materia prima facilmente lavorabile senza verificare questo dato con un adeguato test sperimentale. In ultima analisi considera che le implicazioni cognitive siano equivalenti nella scheggiatura di materiali litici e nella confezione di strumenti su valve di molluschi. Uno strumento è espressione di una determinata cultura tecnica e un oggetto investito di una specifica intenzione funzionale. Gli uomini lo creano attraverso una serie logicamente concatenata di azioni tecniche, riproducibili, che sono possibili grazie a specifiche conoscenze, ad abilità e a uno schema concettuale, una serie di immagini mentali che sono presenti nella testa dell'artigiano prima di iniziare il lavoro e che guidano la realizzazione di ogni azione tecnica, costituendo l'aspetto cognitivo della produzione (Pelegri 1995, 2005).

Alcune domande, nate da queste riflessioni, dai caratteri degli strumenti e dalle lacune individuate nei lavori pregressi, hanno guidato il nostro lavoro:

- Come risponde la materia prima alle sollecitazioni date dall'impatto con un ritoccatore? Si lavora bene? Un esperto scheggiatore è in grado di lavorarla con facilità⁵⁰?
- La materia prima utilizzata era raccolta fresca o spiaggiata?
- I nicchi venivano selezionati per la confezione di strumenti o si tratta di un uso secondario dopo uno sfruttamento a scopo edule dei molluschi?
- La *Callista chione* è l'unica specie presente nell'insieme archeologico? Se nel sito sono stati rinvenuti resti di altri taxa relativi a molluschi marini su quali altre specie gli uomini hanno investito le proprie capacità tecniche per creare strumenti? Si tratta di strumenti analoghi o differenziati?
- Come vengono realizzati questi oggetti?

⁵⁰ Si ringrazia la gentile disponibilità di Jacques Pelegrin.

- La fratturazione in piccoli supporti della valva è ricercata prima di intervenire con il ritocco oppure no? In altre parole l'aspetto morfologico e dimensionale dei frammenti è ricercato prima dei caratteri tecnici del tranciante oppure sono questi ultimi che influenzano e strutturano la sequenza di lavorazione?
- Quale o quali caratteri tecnici vengono ricercati?
- Si tratta di un ritocco specializzato collegato ad una specializzazione funzionale di questi oggetti? Oppure è un ritocco che rende questi strumenti polifunzionali e che permette semplicemente di migliorare la durata e la resistenza del tranciante?
- Si tratta di una produzione complementare rispetto alle catene operative su materia prima minerale oppure gli strumenti sono paragonabili a quelli confezionati su pietra?

8.2 I BIVALVI: FORMAZIONE, ORIENTAMENTO DELLA CONCHIGLIA E DETERMINAZIONE DELLA SPECIE

La classe dei Bivalvia è costituita da animali invertebrati unicamente acquatici. La conchiglia o nicchio è costituita da due parti, le valve, destinate a racchiudere il corpo molle di animali tendenzialmente sedentari.

La conchiglia è la protezione esterna per i molluschi ed è composta da carbonato di calcio (CaCO_3) che viene secreto dall'animale nella regione del dorso dal tessuto epiteliale del mantello a partire dal bicarbonato $[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2]$ prelevato dall'acqua, sia dolce sia salata, in cui è disciolto⁵¹. Si tratta di una struttura che si accresce mantenendo costanti proporzioni e rapporti strutturali poiché l'accrescimento avviene ai margini, e quindi nei Bivalvi lungo tutti i bordi delle due valve. Nei Bivalvi le valve vengono edificate a partire dall'umbone, l'area più prossima alla loro giuntura. Esistono due forme di carbonato di calcio nelle conchiglie: aragonite e calcite, che possono costruire la conchiglia da sole o mescolate a conchiolina, una componente proteica. I cristalli di aragonite possono presentarsi secondo tre diverse microstrutture: lamellare, prismatica e madreperlacea. I cristalli di calcite, invece, si presentano prismatici. Per questo i nicchi in calcite sono più duri e meno solubili di quelli in aragonite. Differenti taxa presentano una diversa organizzazione della microstruttura dei cristalli. In una stessa conchiglia

⁵¹ Per i molluschi terrestri il bicarbonato viene assunto dal suolo, attraverso la dieta.

possono alternarsi livelli in calcite e in aragonite, come nel caso della *Patella*. La maggior parte dei molluschi è costituita da tre livelli strutturali: endostraco, mesostraco e periostraco. L'endostraco è la parte più interna, composta da strati di aragonite e conchiolina, disposti in lamelle parallele alla superficie esterna del mantello. È uno strato compatto, con una struttura porcellanea che costituisce la cosiddetta madreperla, responsabile della caratteristica iridescenza della conchiglia. Durante periodi di stress, come durante la riproduzione, gli elementi strutturali dell'endostraco possono venir riorganizzati in una struttura a lamelle incrociate e tale modificazione può interessare anche la parte interna del mesostraco⁵². Il mesostraco, la parte intermedia, può essere formato da cristalli di aragonite o calcite combinati in modo differente dai diversi taxa, a microstruttura prismatica, inseriti in una matrice di conchiolina e disposti perpendicolarmente o in modo obliquo rispetto alla superficie del mantello. Infine il periostraco, non presente in tutti i taxa, è una sottile membrana proteica solitamente pigmentata. È il primo strato prodotto dall'animale, è orientato lungo il margine di accrescimento della conchiglia e può essere liscio o peloso. La sua funzione è quella di isolare il bordo del nicchio durante la calcificazione e prevenire la dissoluzione della conchiglia in acqua fredda o acida (Carter 1980; Claassen 1998). La famiglia dei Veneridae si caratterizza per una conchiglia con una struttura piuttosto complessa, composta da quattro o anche cinque microstrutture differenti. L'endostraco si presenta di solito piuttosto omogeneo, costituito da granuli irregolari. In alcuni gruppi di questa famiglia ha una struttura a lamelle incrociate intervallate da strati prismatici irregolari. Il mesostraco è suddiviso in una parte inferiore a lamelle incrociate e una parte più esterna maggiormente omogenea a microstruttura prismatica, in cui i cristalli, di forma allungata, sono disposti secondo tre diversi assi rispetto alla superficie di accrescimento (parallela, perpendicolare / obliqua convergente e divergente). La porzione più esterna delle valve dei Veneridi è solitamente a microstruttura prismatica (Popov 1986).

Nei Bivalvi, come già detto, l'umbone corrisponde alle fasi iniziali di deposizione conchiliare. Il lato dove si trova l'umbone è definito dorsale, quello diametralmente opposto ventrale. Nella maggior parte dei Bivalvi, guardando la conchiglia dal lato dorsale, anteriormente all'umbone si trova una depressione detta lunula, che in molte specie è aperta per consentire l'emissione del bisso. Posteriormente all'umbone si trova invece l'area legamentare, denominata scudo o scutello (fig. 73). Il

⁵² In questo caso la fusione di endostraco e mesostraco genera un mesoendostraco.

legamento, di natura cornea, molto elastico, aderisce ad entrambe le valve, le tiene unite e tende a farle aprire. Generalmente è esterno e ben visibile. Le valve possono essere uguali tra loro, dando luogo ad una conchiglia equivalve, o più o meno diverse (ed in questo caso la conchiglia sarà inequivalve). A seconda che ciascuna valva sia o meno simmetrica, rispetto ad un asse perpendicolare passante per l'umbone, sarà definita equilaterale o inequilaterale.

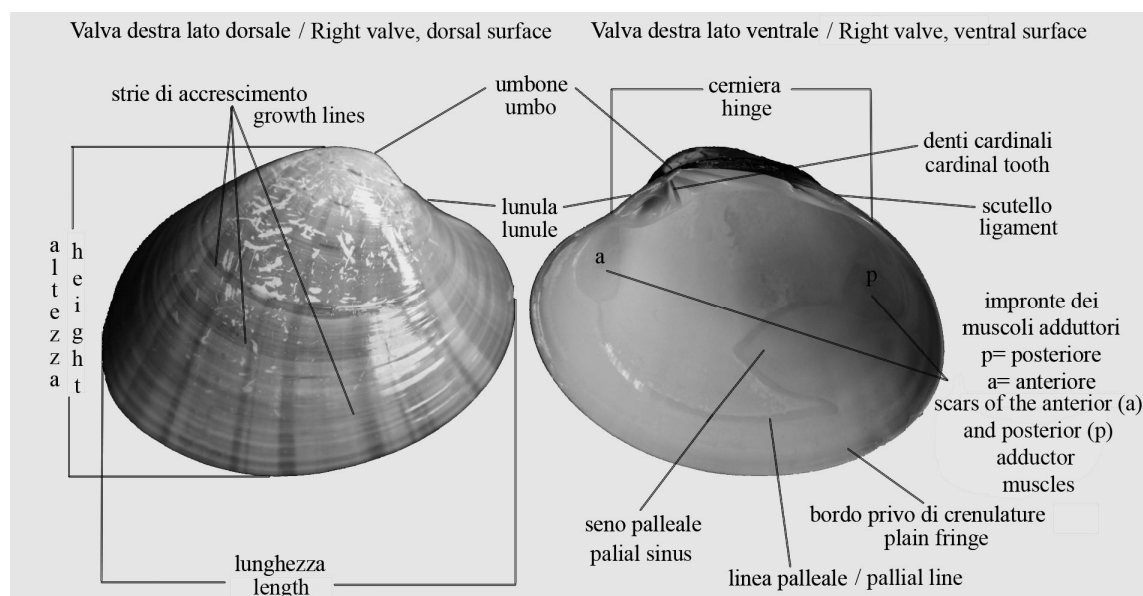


Figura 73 - Denominazione degli elementi distintivi di una valva di *Callista chione*. Visione dorsale e ventrale. (Foto e elaborazione grafica F. romagnoli).

Figure 73 - *Callista chione*. Denomination of distinguishing elements of each valve. Upper and lower surfaces. (Photographs and graphic processing by F. Romagnoli)

Per orientare un bivalve e distinguere le due valve e la parte anteriore e posteriore dell'animale si prende il bivalve tra le mani verticalmente, tenendo gli umboni verso l'alto e l'area legamentare tra gli umboni e l'osservatore. La valva sinistra si trova alla sinistra dell'osservatore, la valva destra a destra. La parte anteriore dell'animale è quella rivolta verso l'osservatore. Nel caso in cui l'umbone si collochi a cavallo della cerniera, e l'affossamento della lunula non sia evidente, ci si può aiutare osservando le impronte presenti sul lato ventrale della conchiglia. Se si nota una rientranza, denominata seno palleale, lungo la linea palleale, cioè la linea continua equidistante dal margine ventrale dovuta all'impronta lasciata dai muscoli che ancorano il mantello alla conchiglia, questa è sempre sul lato posteriore. Di conseguenza il seno palleale della valva destra si presenta sul lato destro, tenendo verso l'alto il lato dorsale, viceversa per la valva sinistra. Quando le impronte dei muscoli adduttori sono due, se sono diverse tra loro, quella anteriore è più piccola. Se è presente una sola impronta si

tratta sempre si quella posteriore. Talvolta le impronte assumono una colorazione scura, contrastante con la superficie porcellanea della conchiglia (Negra e Zobebe Lipparini 2004).

Da un punto di vista tassonomico oltre alla microstruttura interna, osservabile solo a livello microscopico, alcuni caratteri sono fondamentali per il riconoscimento delle specie. La determinazione parte dalla forma della conchiglia che ne permette l'inserimento in una classe:

- conchiglia di forma tubolare arcuata in cui il diametro diminuisce progressivamente: classe degli Scafopodi;
- conchiglia turbinata o conica: classe dei Gasteropodi;
- conchiglia composta da due valve: classe dei Bivalvi.

Successivamente, oltre alla morfometria, si prendono in esame alcuni caratteri significativi per la sistematica dei Bivalvia come la presenza e l'aspetto di ornamentazioni sul lato dorsale, l'aspetto del bordo ventrale, l'aspetto della cerniera. Questa consente l'articolazione delle due valve ed è composta da denti e fossette. I denti si differenziano in cardinali e laterali. I primi sono posti immediatamente al di sotto dell'umbone, tendono ad irradiarsi dall'apice e sono di solito in numero di uno o due, i secondi hanno decorso parallelo al margine dorsale e sono localizzati a qualche distanza dall'apice. In base alla disposizione dei denti si distinguono:

- cerniera tassodonte. È composta da numerosi denti posti in serie pressoché uguali tra loro (per es. *Nucula sp.*, *Praeleda sp.*, *Glycimeris sp.*);
- cerniera disodonte. Presenta denti fortemente ridotti e atrofizzati o del tutto assenti (per es. *Mytilus sp.*);
- cerniera isodonte. È simmetrica e presenta una fossetta e un dente cardinale a sinistra e a destra della linea mediana su ciascuna valva (per es. *Spondylus sp.*);
- cerniera schizodonte. Sulla valva sinistra è presente un grande dente mediano di forma triangolare. Ai suoi lati ci sono due profonde fosse dai margini finemente seghettati in cui si alloggiano i due denti cuneiformi della valva destra, che presentano numerosi piccoli dentelli laterali (per es. *Neotrignia sp.*);
- cerniera desmodonte. Presenta rilievi e cavità non omologabili ai denti eterodonti (per es. *Mya truncata*);

~~Capitolo 8 La produzione in *Callista chione* dello strato L~~

- cerniera pachiodonte. È composta da pochi denti cardinali grossolani di forma poco definita (per es. *Hippurites* sp.);
- cerniera eterodonte. È il caso più frequente nei Bivalvi. È composta da pochi denti e di forma differente. In posizione centrale si hanno due denti cardinali ed esternamente a questi dei denti laterali meno pronunciati e più allungati (per es. *Cerastoderma* sp.).

L'ultima fase del lavoro, che permette di verificare la corretta attribuzione tassonomica, è la comparazione degli esemplari con una collezione di confronto, in cui ogni specie sia contrassegnata non solo dalla relativa denominazione scientifica ma anche dall'indicazione della provenienza geografica di ciascun esemplare. La denominazione scientifica utilizzata in questo lavoro corrisponde alle norme del CLEMAM (CLEMAM 2002 - Fig. 74).

La *Callista chione* è un mollusco bivalve della famiglia dei Veneridae (nomi comuni: Italia - Fasolaro o Fasolara, Cappa chione; Spagna - Almejón brillante, Almejón de sangre; Gran Bretagna - Hard clam, Smooth callista) (Fig. 74).

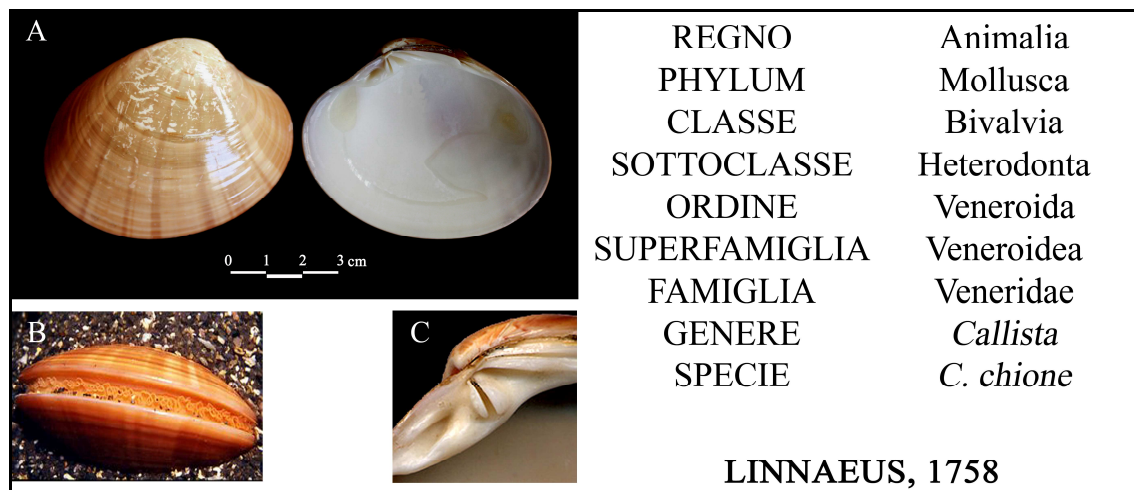


Figura 74 - Denominazione scientifica corrispondente alle norme del Check List of European Marine Mollusca (CLEMAM 2002). Visione dorsale e ventrale della conchiglia (A, foto F. Romagnoli); visione frontale del mollusco nel suo ambiente naturale (B, Isolotto di S. Martino, Bacoli (Napoli), Italia, Mar Tirreno; www.mondomarino.net); cerniera eterodonte (C, foto F. Romagnoli).

Figure 74 - Scientific denomination according to Check List of European Marine Mollusca (CLEMAM 2002). Upper and lower surfaces (A, photographs by F. Romagnoli); front view of a living animal in his own habitat (B, S. Martino Island, Bacoli (Napoli), Italy, Tirrenian Sea; www.mondomarino.net); heterodont hinge (C, photograph by F. Romagnoli).

È un grande animale filtratore noto come specie edule. La conchiglia, spesso e robusta, equivalve e inequilaterale, con un umbone ben pronunciato, raggiunge

dimensioni medie comprese tra 8 e 10 cm e si caratterizza per la sua forma ovalare a margine liscio e la cerniera eterodonte (fig. 74.C). La faccia interna, detta ventrale, è bianca, di aspetto porcellaneo, priva di crenulature lungo il bordo, mentre il lato dorsale (cioè quello esterno) è ricoperto da un sottile e lucido periostraco di colore marrone-rossastro a superficie liscia, con fasce radiali e concentriche di colore più scuro. Questo mollusco vive infossato preferibilmente sui fondali sabbiosi ma anche fangosi e detritici europei, sia oceanici lungo le coste delle isole britanniche e la costa occidentale di Francia e Spagna, sia lungo tutto il bacino del Mediterraneo. È un veneride subtidale, rinvenibile a partire da sotto il livello medio di bassa marea fino a circa 150 mt di profondità. La specie è moderatamente comune da rinvenire spiaggiata. La riproduzione avviene durante il mese di aprile (Pope e Goto 1993).

8.3 METODOLOGIA

Data la mancanza di lavori tecnologici su questa classe di materiali, nonostante si tratti di una produzione ben nota in Italia e attestata in più siti costieri riferibili al Paleolitico medio, si è presentata la necessità di mettere a punto una originale metodologia di studio adeguata a rispondere alle domande che questi strumenti mi portavano a pormi. Si è pertanto deciso di procedere su due fronti: da una parte lo **studio dei materiali archeologici** e dall'altra la **riproduzione sperimentale**. Le due direttrici di ricerca sono state svolte contemporaneamente⁵³. L'attività di replica sperimentale permette infatti di mettere a fuoco i caratteri tecnici distintivi per ricostruire le tecniche di scheggiatura e le fasi della catena operativa della sequenza di *façonnage* dando così la possibilità di riorganizzare in modo efficace e funzionale le voci dell'esame analitico selezionate per lo studio dei materiali archeologici. Inoltre permette di conoscere le caratteristiche tecniche di questa materia prima così peculiare, di valutarne i punti deboli e le principali cause di incidenti che possono avvenire durante la lavorazione e registrare sul materiale originale eventuali errori fatti dagli artigiani preistorici. Permette, infine, di valutare il grado di difficoltà nella lavorazione di questo materiale da parte di operatori più o meno esperti nella scheggiatura per poter capire quanto siano

⁵³ Si ringrazia la preziosa collaborazione di Jacques Pelegrin dell'Université Nanterre - Paris X. Oltre alla sua gentile e sempre entusiastica disponibilità al dialogo che mi ha permesso di affinare il mio lavoro Jacques Pelegrin ha realizzato una parte della collezione sperimentale. A lui si devono, infatti, le riproduzioni con ritocco in corno di cervide e a pressione alla mano con ritoccatoio in materia dura organica.

paragonabili gli schemi concettuali e le competenze tecniche messi in atto in questa produzione e nella lavorazione della pietra. Per questo è stato messo a punto un **protocollo sperimentale** che prevede anche una documentazione fotografica il più completa possibile, con scatti effettuati prima durante e dopo ciascun test sperimentale e con numerose fotografie realizzate con microscopio ottico binoculare. È stato creato un data base utilizzando File Maker Pro 8.5 elaborando una scheda informatica (una scheda per ogni pezzo sperimentale) in cui sono state registrate le seguenti voci:

- numero di inventario. Dato in ordine crescente a partire da 1. Il numero di inventario è stato anche siglato sopra al corrispondente reperto;
- nome dello sperimentatore;
- denominazione scientifica dell'esemplare usato;
- misure in mm (lunghezza, larghezza e spessore massimi). Per la misurazione di esemplari integri la lunghezza e la larghezza massime sono state prese secondo le convenzioni usate in biologia per la misurazione dei bivalvi, che sono riportate in fig. 73. Lo spessore è stato preso nella porzione esterna del bordo della conchiglia che è la zona da cui parte il ritocco. Nel caso di frammenti la lunghezza del pezzo. Questo dato è stato misurato poggiando la parte ritoccata su uno dei due becchi del corsoio in modo che vi aderisse la maggior estensione;
- orientamento della valva usata (destra o sinistra);
- eventuali alterazioni termiche alle quali fosse stata sottoposta prima del ritocco (riscaldamento in acqua, bollitura in acqua, esposizione al sole);
- eventuale integrità della conchiglia;
- eventuale documentazione fotografica (sia dell'elemento prima del ritocco sia di un ingrandimento del ritocco con il microscopio ottico binoculare);
- peso della valva in mg;
- eventuali osservazioni.

Una prima fase sperimentale si è incentrata sulla fratturazione volontaria delle valve in modo da poter notare l'andamento delle superfici di frattura e i loro caratteri, i *markers* dei punti di impatto, le dimensioni e la morfologia dei frammenti. Si è inoltre appurata l'impossibilità di confondere il ritocco con eventuali tracce di fratturazione intenzionale dei margini del bivalve per una consumazione a scopo edule.

Per ogni generazione di ritocco sono stati registrati:

- tecnica di ritocco. Sono state testate la percussione diretta con percussore in pietra dura e con un piccolo ciottolo piatto in pietra tenera, la percussione diretta con percussore organico (sia in corno di cervide sia in osso), la pressione alla mano con ritoccatore organico, la pressione esercitata sul margine con un ciottolo in pietra. Nel caso del ciottolo in pietra tenera si tratta di un oggetto analogo ad uno ritrovato nel deposito archeologico e facilmente reperibile nelle immediate vicinanze del sito. La percussione organica è attestata durante il Paleolitico medio come dimostrano per esempio i ritrovamenti di ritoccatore su omero di grandi ungulati (da La Quina e Castillo), su schegge diafisarie solitamente di forma allungata e in genere ricavate da ossa lunghe di grandi ungulati (da La Quina, Grotta san Bernardino, Riparo di Fumane) o prove indirette per comparazione con produzioni del Musteriano di Tradizione Acheuleana (Averbouh e Bodu 2002; Malerba e Giacobini 2002; Valensi 2002). La più antica attestazione dell'uso della pressione per il ritocco sembra attualmente relativa a riproduzioni sperimentali di oggetti provenienti dai livelli Middle Stone Age datati a circa 75 Ka BP di Blombos Cave in Sud Africa (Mourre et alii 2010).
- direzione del ritocco. Si intende in questo caso la direzione seguita durante il ritocco: da destra a sinistra o viceversa. La destra e la sinistra di una valva sono state determinate orientando la conchiglia con il dorso verso chi guarda. La destra e la sinistra corrispondono a quelle dell'osservatore. In questo modo la lunula, per esempio, si trova a destra nella valva destra e a sinistra in quella sinistra. Le due metà della conchiglia sono delimitate da una linea immaginaria che divide a metà l'umbone (fig. 75);



Figura 75 - Determinazione della porzione destra e sinistra di una valva di *Callista chione*. Visione dorsale di una valva destra. Per la valva sinistra la lateralità, sempre determinata con la faccia dorsale a vista, sarà opposta (la porzione dalla parte della lunula sarà sinistra e quella dalla parte dello scutello sarà destra). (Foto F. Romagnoli).

Figure 75 - Determination of right and left part of a valve. The laterality is always fixed on the upper surface. *Callista chione*, upper surface of a right valve. (photograph by F. Romagnoli).

~~Capitolo 8 La produzione in Conchiglia di Strato L~~

- zona di inizio del ritocco (per la terminologia delle varie porzioni della valva si veda più avanti e figg 73, 76);
- aspetto del ritocco (corto o invadente, piatto, scaglioso o subparallelo);
- andamento del margine (denticolato o meno);
- ritocco scalariforme. L'aspetto scalariforme è dato da una fisionomia a "scalino" dei negativi di distacco in visione laterale, determinata dallo spessore delle scheggioline di ritocco o dalla frattura della loro estremità distale durante il distacco. può essere, se presente, totale o parziale. Questo dato sembra relativo alla struttura interna della conchiglia o all'invadenza del punto di impatto piuttosto che alla tecnica di ritocco.
- incidenti di lavorazione.

Per ogni ritoccatore (nel caso in cui si siano usate tecniche diverse su una stessa conchiglia) sono stati registrati:

- misure (lunghezza, larghezza e spessore massimi in mm);
- peso in mg.

Per quanto riguarda il lavoro sugli **originali archeologici** la prima fase è consistita nel cercare di riposizionare ciascun frammento rispetto alla superficie della valva integra. È stata creata una terminologia per indicare ogni porzione della superficie di ogni valva (fig. 76). Questo ha permesso di determinare se ogni frammento appartenesse ad una valva destra o sinistra e di calcolare la frequenza delle porzioni maggiormente interessate dal ritocco. Per ricostruire tali informazioni si è utilizzato un esemplare integro attuale e ci si è aiutati attraverso il confronto di alcuni elementi diagnostici:

- la curvatura sul lato dorsale. La porzione della conchiglia in cui è presente la lunula ha una curvatura più dolce e graduale del mantello esterno rispetto alla metà opposta che presenta sul lato esterno una maggior rottura angolare ben visibile anche nell'andamento delle linee di accrescimento;
- le linee di accrescimento. Spesso sono ben visibili anche sui reperti archeologici e il loro andamento cambia nelle varie porzioni del periostraco;
- l'eventuale presenza della lunula o dello scutello legamentario;

Capitolo 8 La produzione in *Callista chione* dello strato L

- l'eventuale presenza del seno palleale sul lato ventrale;
- l'eventuale presenza dell'impronta dei muscoli adduttori anteriore o posteriore.

Per determinare di quale impronta si tratti si è considerato l'orientamento e la profondità dell'impronta (quella anteriore è più marcata e meno estesa), i caratteri del lato dorsale, che sono diversi nel caso dell'impressione anteriore e posteriore, e l'eventuale leggibilità del seno e della linea palleali;

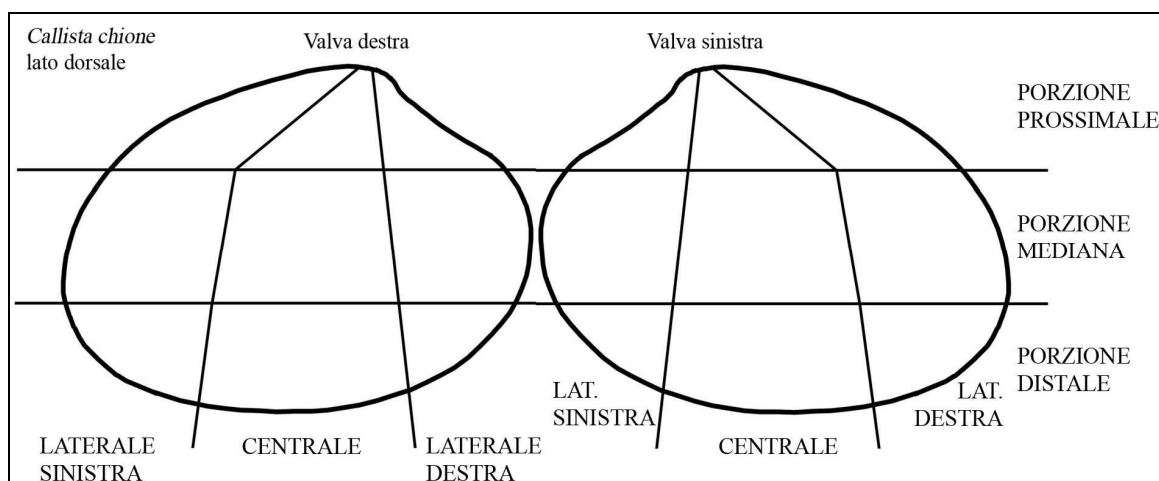


Figura 76 - Denominazione delle porzioni delle valve. Visione dorsale.

Figure 76 - Denomination of divers part of right and left valves. Upper surfaces.

La ricostruzione delle dimensioni delle valve integre utilizzate dagli uomini preistorici è stata dedotta attraverso il confronto dei frammenti archeologici con valve fresche attuali. Si sono in particolare confrontati gli elementi diagnostici come l'umbone, le impronti muscolari, gli spessori. Inoltre si è prodotto il calco dell'interno di una valva attuale di 65 cm di larghezza (la larghezza media degli esemplari attualmente in commercio) e di una di 92 cm di larghezza (esemplare con la larghezza massima reperito) e su questi si sono riposizionati i vari frammenti archeologici per valutarne il grado di curvatura dorsale.

La seconda fase del lavoro si è incentrata sull'analisi del rapporto temporale tra ritocco e fratture. Questo dà indicazioni sulla sequenza di gesti realizzati dagli artigiani e sulle scelte effettuate: venivano ritoccate valve integre oppure la sequenza di confezione iniziava a partire da frammenti? Questo dato, oltre a chiarire le prime tappe della catena operativa, permette di ipotizzare l'eventuale valore del ritocco come elemento che influenza e struttura la sequenza di lavorazione. Se il carattere ricercato fosse il tranciante, prima ancora che la morfologia, non si tratterebbe di uno

sfruttamento di piccoli supporti analoghi a quelli litici, indicando un valore cognitivo significativo. Il ricorso ad una materia prima tanto particolare, anche in termini morfologici data la forte curvatura della valva e il rigonfiamento dell'umbone, e un ritocco tecnicamente ben realizzato indicherebbero una sequenza che contempla un investimento in fase di ritocco importante già nella fase di progettualizzazione oltre ad una conoscenza approfondita di questo materiale sia in termini di lavorabilità sia in termini di funzionalità. Ogni elemento con evidenze di ritocco è stato visionato con un microscopio ottico binoculare a bassi ingrandimenti (5x, 10x, 30x, 45x) in modo da poter determinare se il ritocco è o meno interrotto dalle superfici di frattura. Inoltre si è ritenuta significativa a livello macroscopico la presenza di uno spigolo acuto all'intersezione tra la superficie ritoccata e la superficie di frattura (fig. 80.C). Se quest'ultima fosse stata più antica in ordine di tempo la modificazione del margine mediante ritocco avrebbe smussato lo spigolo.

Uno strumento è un'unità sistemica composta da una struttura, un funzionamento e una funzione (Sigaut 1991, si veda § 1.4). Ogni strumento litico è stato prodotto dall'uomo per agire, attraverso il proprio tranciante, su materiali da trasformare. Questi tre elementi (uomo - strumento - materia da lavorare) sono uniti da un rapporto biunivoco che ha senso nel dato ambiente in cui gli uomini vivono e producono i loro utensili, inserendo nel concetto di ambiente anche la qualità, la disponibilità e l'accessibilità della materia prima (Rabardel 1995). Ogni strumento può essere letto come un'unione di tre "sotto-sistemi" definiti, ciascuno, come unità tecno-funzionali: un contatto prensivo, un contatto ricettivo dell'energia, un contatto trasformativo dell'energia (Lepot 1993)⁵⁴. Il contatto prensivo è la parte che è a diretto contatto con l'uomo sia attraverso la mano di quest'ultimo sia mediante un manico per noi perduto; il contatto ricettivo trasmette la forza impressa allo strumento dall'uomo nel momento in cui l'oggetto è messo in funzione; il contatto trasformativo costituisce la parte attiva dello strumento, quella in diretto contatto con la materia su cui lo strumento agisce, per modificarla, in risposta a precisi bisogni umani. Il contatto trasformativo è, nell'ambito delle industrie litiche scheggiate, il tranciante, ricercato fin dalle prime evidenze di scheggiatura umana per le proprietà taglienti dei materiali silicei. Un tranciante è un diedro. In geometria un diedro è lo spazio definito da due semi-piani incidenti. Il filo

⁵⁴ Il termine "contatto" è usato da Lepot in senso metalinguistico col significato di "parte adatta ad essere in contatto (trasformativo, prensivo, recettivo)" (*ibidem* p. 28).

tagliente è dato dalla retta derivante dalla loro intersezione, o meglio dal segmento che avrà una sua delineazione e una sua estensione. L'angolo del diedro è definito da un piano perpendicolare al tranciante, dato dall'intersezione tra i due semi-piani (fig. 77.A).

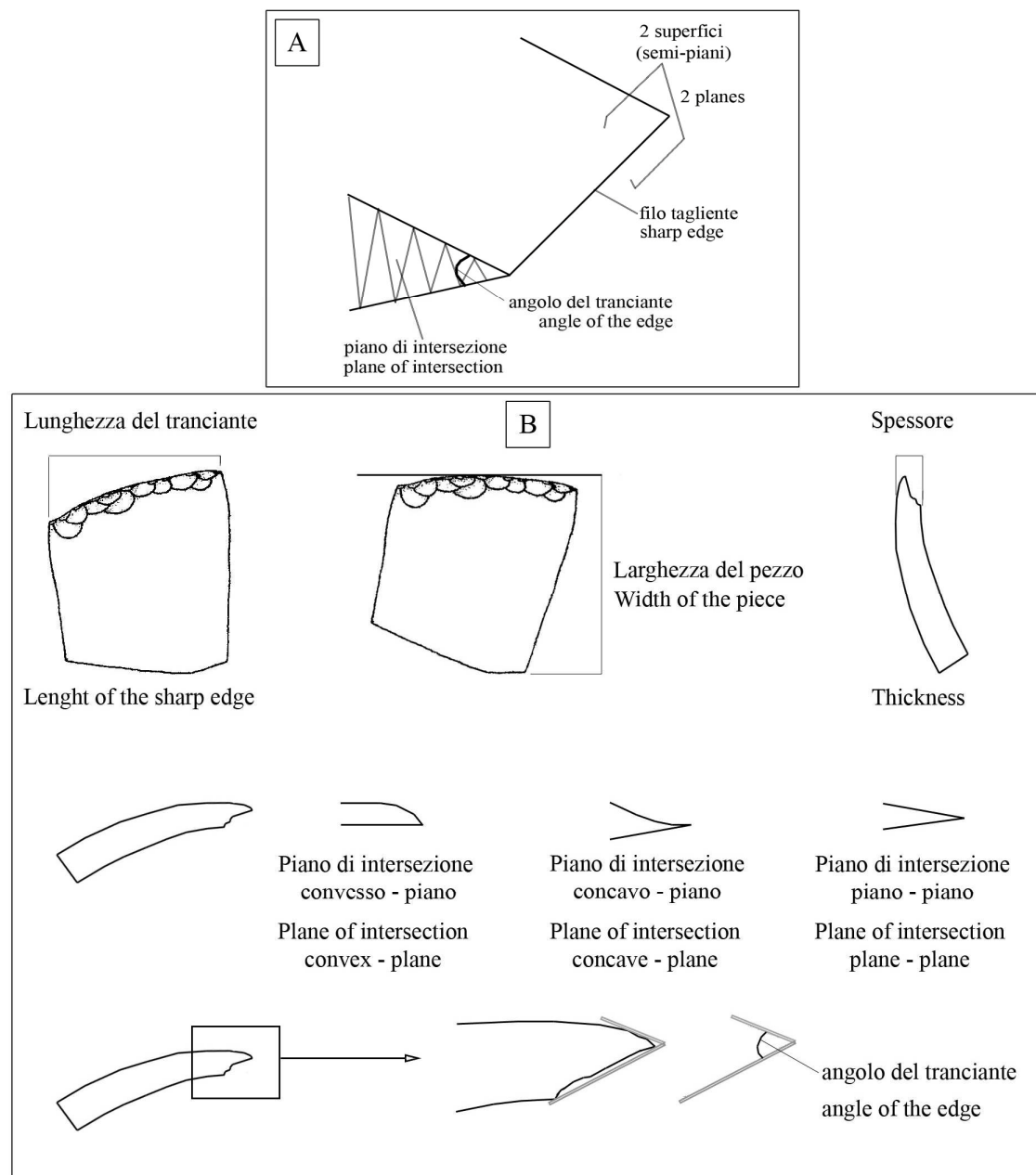


Figura 77 - L'analisi si è concentrata sul contatto trasformativo, il tranciante funzionale che è il margine ritoccato. A: Definizione geometrica dei caratteri tecnici che definiscono un diedro. B: Determinazione dei valori tipometrici di ogni tranciante, del piano di intersezione tra le due superfici che lo delimitano e dell'angolo di apertura dei trancianti. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 77 - Analysis of the functional edge. A: Geometrical definition of a dihedral; B: Measuring of the edge; definition of two planes of the edge; dihedral angle. (Drawings by F. Romagnoli).

Nel caso degli strumenti in *Callista chione* l'analisi si è concentrata sul contatto trasformativo, il tranciante funzionale che è il margine ritoccato. Lo studio preliminare

del 2005 (Cristiani et alii 2005, vedi sopra) ha valutato l'importanza di tale ritocco dal punto di vista della traceologia. Con questa ricerca si è fatto un lavoro analogo dal punto di vista della tecnologia cercando in primo luogo di comprendere sperimentalmente le modalità di realizzazione del ritocco. In secondo luogo l'analisi del ritocco condotta sugli strumenti archeologici è stata finalizzata a evidenziare i caratteri tecnici della parte trasformativa e quindi la caratterizzazione funzionale del tranciante, verificare attraverso comparazione con la collezione di confronto creata la o le tecniche di ritocco e riscontrare il grado di usura e ravvivamento. Lo studio si è incentrato su alcuni aspetti:

- il numero di ranghi del ritocco;
- l'aspetto del ritocco: scaglioso o subparallelo, semplice o subscalariforme;
- la delineazione del tranciante: lineare o denticolato;
- l'invadenza del ritocco;
- l'angolo di apertura del tranciante;
- il piano di intersezione tra le due superfici che delineano il tranciante (piano-convesso / piano-concavo / piano-piano).

La misurazione di questi oggetti è stata presa in mm con un calibro a corsoio e precisione al ventesimo di mm. Dato che il tranciante è la parte funzionale dello strumento la comparazione tra le lunghezze dei margini attivi può essere usata per cercare di cogliere una loro eventuale omogeneità tipometrica che può permetterci di avanzare ipotesi sulla volontà o meno di standardizzare piccoli utensili parallelamente alla standardizzazione dimensionale dei manufatti litici. L'argomento diventa significativo nel tentativo di spiegare il ruolo delle superfici di scheggiatura: volontarie per standardizzare la morfometria degli strumenti o dovute all'uso o a altri fenomeni? Lo stesso si può dire per la lunghezza di ciascun pezzo. Per quanto riguarda gli aspetti metrici si sono misurate (fig. 77.B):

- la lunghezza del tranciante;
- la lunghezza del pezzo. Questo dato è stato misurato poggiando la parte ritoccata su uno dei due becchi del corsoio in modo che vi aderisse la maggior estensione;

— lo spessore della porzione ritoccata. Questo dato dà informazioni tecniche relative ai caratteri del tranciante e ai caratteri della materia prima permettendoci di comprendere meglio le dinamiche di fratturazione controllata della conchiglia.

Un'ultima parte dell'analisi è stata focalizzata sulle alterazioni tafonomiche, cercando di poter tentare di ricostruire le modalità di reperimento della materia prima: fresca, cioè con l'animale ancora vivo all'interno e quindi raccolta in mare a seguito di una specifica attività, o spiaggiata?

Le conchiglie non sono indifferenti al weathering o ad altri fenomeni distruttivi. La **tafonomia** comprende tutta quella serie di processi che modificano o trasformano ogni singola conchiglia (perforazione, frammentazione, abrasione, incrostazione, dissoluzione, riscaldamento) e che portano, sia a livello di un singolo taxa sia su gruppi eterogenei, a disarticolazione, selezione, trasporto, seppellimento, esumazione e concentrazione di conchiglie (Claassen 1998a). Per ciò che concerne conchiglie che siano rimaste nell'acqua, in ambiente oceanico o marino, almeno un giorno la sequenza tafonomica inizia spesso con la perforazione e passa successivamente attraverso corrosione, abrasione, incrostazione, frammentazione fino ad arrivare alla tappa finale di questi processi che consiste nella dissoluzione e nella trasformazione chimica. Le conchiglie, invece, che sono state portate sulla terraferma e sono state accumulate dagli uomini, lontano dalle influenze di specie acquatiche, subiscono una sequenza di alterazioni diversa. Le incrostazioni e le perforazioni ad opera di bio-roditori sono assenti. Solitamente la dissoluzione e la trasformazione chimica sono i soli processi attivi (ibidem; Kidwell e Bosence 1991; Parsons e Brett 1991).

INCROSTAZIONE. Numerosi animali acquatici reperiscono una superficie dura su cui sostenere il loro scheletro. Le conchiglie sono spesso il supporto scelto. Briozoi⁵⁵, coralli e alghe possono attaccare il nicchio indifferentemente quando il mollusco è vivo o quando è morto. La loro attività erode il periostraco e fora la superficie della conchiglia. Incrostazioni particolarmente tenaci si presentano su conchiglie morte esposte all'interfaccia tra acqua e sedimenti in ambienti acquatici a bassa energia. Anche

⁵⁵ Il phylum Bryozoa, più correttamente Ectoprocta, è composto da piccoli animali invertebrati acquatici, quasi esclusivamente marini, che vivono in colonie arborescenti ancorate ad un substrato sommerso. Sono gli organismi incrostanti visibili anche sulle strutture marine sommerse e, spesso, sulle carene delle imbarcazioni.

la composizione mineralogica della conchiglia influenza il grado di incrostazioni presenti su di essa.

PERFORAZIONE. Numerosi bio-roditori perforano conchiglie vive per ottenere calcio oppure per raggiungere il tessuto molle all'interno. Quando l'obiettivo è l'acquisizione di carbonato di calcio perforano anche conchiglie morte. L'umbone e la parte prossimale o il margine opposto possono venire completamente trapassati da alcuni tipi di spugne, foraminiferi, bivalvi, cirripedi⁵⁶, gasteropodi, vermi e altri. Le perforazioni aumentano l'estensione dell'area che può essere facilmente attaccata da altri organismi incrostanti o perforanti e facilita la fratturazione della conchiglia.

FRAMMENTAZIONE. All'interno di sedimenti calcarei il progressivo processo di distruzione della conchiglia comporta più frequentemente la frammentazione che la dissoluzione. Come è logico immaginare la frammentazione aumenta la predisposizione delle varie parti al trasporto. Ogni struttura interna delle conchiglie (omogenea, lamellare, prismatica ecc.) ha specifiche proprietà meccaniche. In linea generale la madreperla è più resistente alla tensione, alla compressione e alla flessione delle altre microstrutture. È addirittura più dura della giada, della selce, del calcedonio o del granito. La microstruttura omogenea è molto fragile se sottoposta a tensione per il suo basso contenuto di proteine. La struttura foliata è la più fragile se sottoposta a compressione. La struttura a lamelle incrociate è più forte rispetto a quest'ultima. Poco si conosce, ancora, riguardo alle proprietà meccaniche della struttura prismatica. La rottura avviene di solito nei punti strutturalmente più fragili come le zone di forte cambiamento di forma, lungo le ornamentazioni o le linee di accrescimento. In ambiente marino la fratturazione di un intero esemplare dopo la sua morte si verifica più di frequente in zone di bassi fondali in cui urtano le onde e che sono interessate da forti correnti. In ambiente terrestre, invece, la frattura delle valve può essere causata da alcuni processi fisici dovuti all'azione di radici, che penetrano all'interno di una piccola porzione del nicchio e generano progressive frattura con l'aumentare del loro diametro durante la loro crescita, alla compressione esercitata da sovraccarico (sia di sedimento

⁵⁶ L'infraclasse dei Cirripedia appartiene alla sottoclasse dei Thecostraca. È costituita da oltre un migliaio di specie animali esclusivamente marine che presentano le appendici del torace in forma di cirri, usati per filtrare l'acqua e portare il cibo alla bocca. Aderiscono ad una enorme varietà di substrati comprese sporgenze rocciose, scafi di imbarcazioni, grandi cetacei. Vengono suddivisi in due ordini distinti a seconda che usino o meno un peduncolo per ancorarsi.

sia per pressione da calpestio). Se esposte all'aria le conchiglie possono essere frammentate facilmente anche dall'azione del vento.

ABRASIONE. Il termine si riferisce alla rimozione di carbonato di calcio ad opera di processi fisici o di bio-roditori. I segni dell'abrasione sono: una scultura della conchiglia smussata, la presenza di superfici levigate, la presenza di bordi e asperità arrotondate. Quando è determinata da processi fisici è più intensa nella zona tidale, quella cioè più vicina alla riva in cui è più forte l'effetto delle onde e delle correnti. Nei Bivalvi la parte che risente per prima degli effetti dell'abrasione è l'umbone, poi il margine distale e infine la convessità dorsale al di sotto della zona dell'umbone. L'ornamentazione della conchiglia è particolarmente delicata. La velocità e l'intensità dei possibili danni da abrasione su conchiglie prive di mollusco dipende dalla granulometria del sedimento circostante e dalla superficie in rapporto al peso della conchiglia. La bioerosione è determinata dall'azione di animali alla ricerca di cibo o di riparo. Alghe, animali perforatori, paguri e altri possono creare danni da abrasione sia su conchiglie occupate dal mollusco, sia su esemplari abbandonati.

DISSOLUZIONE. Il carbonato di calcio (calcite / aragonite) è un elemento molto resistente alla corrosione. La sua resistenza è compromessa dall'acqua fredda, da un ambiente acido e da un'elevata pressione. Per questo molte specie che vivono in ambienti "ostili" hanno adottato delle contromisure come il periostraco o la presenza di strati di proteine all'interno del nicchio. La dissoluzione è maggiore in acque con un'elevata salinità, basse temperature, aree di importante bioturbazione ed in acque sotto-sature di calcio. Si tratta di un processo che può portare alla disintegrazione della microstruttura interna della conchiglia. Prima di tutto si perdono colore e lucentezza, poi la conchiglia acquisisce un aspetto "gessoso". Con il procedere graduale della dissoluzione si registra un generale assottigliamento del nicchio e possono comparire perforazioni, che nei Bivalvi interessano di solito la zona delle impronte dei muscoli adduttori. La dissoluzione può essere facilmente confusa, a livello macroscopico, con la microperforazione ad opera di alcune alghe. Anche in ambiente terrestre le conchiglie possono essere soggette a dissoluzione in ambienti sedimentari acidi.

RISCALDAMENTO. Questo fenomeno altera la cristallografia della conchiglia e ne compromette la coesione interna a livello strutturale. Esemplari combusti si fratturano

più facilmente e pesano meno di esemplari non sottoposti a riscaldamento. Esperimenti fatti su diverse specie di Bivalvi del Pacifico sud-occidentale, sottoposte a riscaldamento su fuoco e in fornaci a temperature comprese tra 200° e 1000°C, hanno permesso di registrare una perdita di cristallinità del carbonato di calcio fra 500° e 700°C e una conversione dell'aragonite in calcite a 520°C (temperature raggiungibili sia in focolari all'aperto sia in fornaci). Con l'aumentare della temperatura la componente proteica si ossida con crescente velocità. Una maggiore temperatura comporta anche una maggior frequenza di frammentazione delle conchiglie, significativa a partire da 600°C (Robins e Stock 1990). In alcuni Veneridi e Pectinidi un prolungato contatto con il fuoco determina l'acquisizione di una enorme durezza.

La valutazione del grado di deterioramento di ogni frammento recuperato a Grotta del Cavallo è stata determinata creando una griglia di riferimento che prende in esame la colorazione e la lucentezza del periostraco, la leggibilità delle linee di accrescimento, la lucentezza della superficie interna, la presenza di perforazioni, di incrostazioni o di aree abrase. Dato che si tratta sempre di frammenti di conchiglia si è ritenuto significativo considerare il relativo stato di deterioramento tra le superfici interna e esterna della valva, il mesostraco messo in luce dalle fratture e la superficie interessata dal ritocco. Se infatti il ritocco presenta una patina più fresca e lucente rispetto alla superficie madreperlacea ventrale è possibile ipotizzare l'uso di un esemplare spiaggiato, rinvenuto dopo la morte del mollusco. Ugualmente tale ipotesi si può considerare nel caso di valve che presentino incrostazioni da vermi sessili, Briozoi o altri animali sulla faccia ventrale. Nel caso di patine che si manifestino omogenee sia sulla superficie ventrale che sul ritocco, si possono considerare dovute a processi chimici post-deposizionali ad opera di fenomeni tafonomici che hanno interessato il deposito archeologico.

La quantificazione dei frammenti non ritoccati e che non recano tracce che si possano mettere in relazione con la modificazione intenzionale finalizzata alla creazione di strumenti (frammenti con tracce di frattura da impatto durante il ritocco, frammenti con coni di percussione ecc.) è stata fatta per peso, misurato in grammi con una bilancia di precisione. Questo perché il valore ponderale può essere un indicatore del numero minimo di individui, mentre si è ritenuto non rivestisse in questa sede un particolare

interesse una quantificazione numerale data l'enorme variabilità tipometrica dei frammenti, molti dei quali sono di dimensioni inferiori ad 1 cm.

Là dove non vengano riportati valori quantitativi in tabella ma si ritenga significativo presentare il valore numerico dei dati descritti questi saranno riportati nel testo tra parentesi indicando sia il numero assoluto di elementi sia il loro valore percentuale. Quest'ultimo, salvo dove diversamente specificato, deve essere considerato rispetto al numero complessivo di strumenti rinvenuti. Il termine esemplare, quando utilizzato in riferimento a bivalvi attuali freschi, è riferito ad una singola valva.

Tutte le analisi quantitative relative ai trancianti sono state fatte considerando 134 trancianti. Questo perché un elemento archeologico risulta poco significativo in quanto l'estensione della parte ritoccata risulta troppo esigua e le fratture che interessano il pezzo hanno conservato due soli colpi di ritocco.

8.4 LA SEQUENZA DI LAVORAZIONE

La sola specie che presenta una modificazione antropica mediante ritocco è *Callista chione*. Nell'insieme archeologico sono presenti anche numerosi frammenti di questo grande mollusco privi di ritocco o di coni di percussione ascrivibili a fasi della modificazione intenzionale delle valve finalizzata alla costruzione di strumenti (tabb. 15-16). La quasi totalità del materiale si presenta a stato fisico fresco, con un ottimo stato di conservazione della superficie esterna che su oltre la metà dei frammenti è lucida (65 elementi; 52%). Nella maggioranza dei reperti risultano leggibili o ben leggibili le linee esterne di accrescimento, ancora distinguibili per variazioni di colore tra il giallo e il bruno (89 elementi; 71%). Soltanto su 19 strumenti la faccia esterna risulta poco leggibile, opaca e di colorazione biancastra a seguito di fenomeni di dissoluzione. Tra questi elementi maggiormente modificati per fenomeni tafonomici 6 frammenti presentano un'alterazione particolarmente marcata che determina un aspetto opaco sia interno che esterno e la totale scomparsa di ogni dettaglio della valva. In nessun caso però l'alterazione è tanto spinta da determinare un aspetto "gessoso".

	L1	L2	Tot
Margine esterno ritoccato	91 (91,0%)	21 (80,8%)	112 (88,9%)
Ritocco su margine esterno + normale	5 (5,0%)	4 (15,4%)	9 (7,2%)
Frammenti con umbone e cerniera ritoccati	4 (4,0%)	1 (3,8%)	5 (3,9%)
Totale strumenti ritoccati	100 (100%)	26 (100%)	126 (100%)

Tabella 14 - Grotta del Cavallo, strato L. Strumenti in *Callista chione* suddivisi in base alla localizzazione del ritocco.

Table 14 - Grotta del Cavallo, layer L. Tools on *Callista chione*. Tools are divided in base on the localization of retouch (on the external edge of the valve, on the external edge and on a normal edge, on proximal part of the valve with umbo and hinge).

	Frammenti con cerniera conservata
L1	63
L2	19
Totale num. reperti	82

Tabella 15 - Grotta del Cavallo, strato L. Quantificazione numerica dei frammenti di *Callista chione* che conservano l'umbone e la cerniera.

Table 15 - Grotta del Cavallo, layer L. Numbers of fragments of *Callista chione* keeping umbo and hinge.

Specie	L1	L2	Tot	
<i>Callista chione</i>	Non Ritoccati	144 gr	131 gr	275 gr
	Ritoccati	279 gr	95 gr	374 gr
	Totale	423 gr	226 gr	649 gr
<i>Glycimeris sp.</i>	103 gr	153 gr	256 gr	
<i>Cerastoderma sp.</i>	12 gr		12 gr	
<i>Venus Verrucosa</i>	8 gr	4 gr	12 gr	
<i>Ciclope neritea</i>	1 gr		1 gr	
<i>Tellina sp.</i>		1 gr	1 gr	
<i>Dentalium sp.</i>	4 gr		4 gr	
<i>Patella ferruginea</i>	4 gr		4 gr	
<i>Gasteropoda indet</i>	1 gr	1 gr	2 gr	
Indeterminabili	385 gr	70 gr	455 gr	
Totale	592 gr	456 gr	1048 gr	

Tabella 16 - Grotta del Cavallo, strato L. Quantificazione ponderale delle diverse specie di molluschi rinvenute. Sono tenuti distinti i frammenti di *Callista chione* con e senza tracce di ritocco.

Table 16 - Grotta del Cavallo, layer L. Weight of Mollusca species. Fragments of *Callista chione* with and without retouch.

Nel deposito archeologico sono stati recuperati anche frammenti di altre specie di molluschi marini (tab. 16). A quelli presentati nella tabella va aggiunta una grande quantità di *Cerithium sp.*. Il loro valore ponderale non è stato considerato in questa sede poiché il materiale è in corso di studio e i dati non sono ancora disponibili. Nessuno dei reperti ascrivibili a specie diverse da *Callista chione* presenta tracce di ritocco.

Si tratta di specie che sono abbondanti nel Mediterraneo e facilmente reperibili spiaggiate. Il loro habitat è costituito dai fondali sabbiosi, fangosi o rocciosi in acque poco profonde (Doneddu e Trainito 2005; Lal 2005). Tutte queste specie infatti si trovano tra il piano mesolitorale, la zona cioè in cui si alternano fasi di emersione e fasi di sommersione in relazione all'attività delle maree (come ad esempio *Patella ferruginea* o la famiglia dei Tellinidae), e il piano infralitorale (come ad esempio *Venus verrucosa* che vive nelle matte delle praterie di *Posidonia oceanica* o *Cyclope neritea* che popola i livelli superiori del piano infralitorale).

Reperimento della materia prima

La sperimentazione ha mostrato che non è possibile confondere il ritocco con eventuali abrasioni o microfratturazioni dovute all'apertura dei bivalvi per una consumazione a scopo alimentare. Lo studio delle superfici degli esemplari archeologici mostra alcune alterazioni che possono essere riconducibili al reperimento delle valve spiaggiate o comunque dopo la morte dell'animale. 4 elementi presentano incrostazioni da Briozoi e da vermetidae sul lato ventrale della valva (fig. 79.B) mentre 23 (18,2 %) hanno una diversa patina tra la superficie ventrale e la superficie messa in luce dal ritocco (la superficie interna è opaca mentre il ritocco e le superfici di frattura si presentano lucide e brillanti). Questo dato sembra indicare che la conchiglia sia stata raccolta e lavorata dopo che la faccia ventrale, rimasta libera, sia stata attaccata da animali acquatici (bio-erosione).

La raccolta di esemplari spiaggiati sembra indicare un loro reperimento per la confezione di strumenti e non un loro reimpiego come scarti di un precedente sfruttamento edule. Questo non può escludere una consumazione della *Callista chione* a scopi alimentari. Numerosi sono i frammenti recuperati nel deposito archeologico che non recano traccia di ritocco o di incidenti di lavorazione ed ugualmente abbondanti sono i frammenti di piccole dimensioni che potrebbero essere il prodotto di uno

sfruttamento alimentare di questi grandi bivalvi. Si tratta infatti di grandi molluschi che avrebbero potuto risultare idonei a giocare un ruolo importante di integrazione di proteine animali nella dieta delle locali comunità neandertaliane. Già in vari siti è stata messa in luce la necessità di considerare l'apporto delle risorse marine, inclusi i molluschi, nella dieta neandertaliana e il loro ruolo significativo anche durante periodi di cambiamenti climatici e ambientali e / o durante crisi demografiche (Colonese et alii 2011; Finlayson 2008; Stiner 1994; Stiner et alii 2000). Gli esemplari modificati mediante ritocco sembrano però provenire da una catena operativa indipendente in cui la fase di reperimento delle valve inizia con una selezione degli individui raccolti. Il rapporto tra valve destre e sinistre dei frammenti ritoccati non sembra indicare questo come criterio selettivo (tab. 17).

	L1	L2	Tot
Valva destra	42 (42%)	11 (42%)	53 (42%)
Valva sinistra	33 (33%)	6 (23%)	39 (31%)
Valva indeterminabile	25 (25%)	9 (35%)	34 (27%)
Totale	100 (100%)	26 (100%)	126 (100%)

Tabella 17 - Grotta del Cavallo, strato L. Quantificazione del numero dei frammenti in base alla valva da cui sono stati ricavati suddivisi per orizzonte. Sono quantificati soltanto i pezzi ritoccati.
Table 17 - Grotta del Cavallo, layer L. Tools on *Callista chione* are divided in base on shell (right valve, left valve, not definable). Only retouched pieces are counted.

Il confronto tra i pezzi archeologici e i pezzi freschi ha mostrato come tutti gli esemplari preistorici fossero di dimensioni importanti. Su 100 valve di esemplari attuali provenienti dal Mediterraneo meridionale (coste ioniche pugliesi e calabre e coste tirreniche campane) la larghezza è compresa tra 81 cm e 48 cm con un peso che varia tra 39 gr e 5 gr. Tutte le misurazioni si riferiscono ad una singola valva. Dalle coste della Francia settentrionale provengono gli unici esemplari reperiti che raggiungono dimensioni al di fuori di questo spettro. Si tratta di 2 bivalvi (4 valve in totale) di 92 cm e 98 cm di larghezza per un peso compreso tra 51 gr e 52 gr. È quindi possibile ipotizzare che le dimensioni delle valve utilizzate fossero comprese circa tra 75 cm e 90 cm di larghezza. La sperimentazione ha inoltre messo in luce come lo spessore sia, tra le dimensioni, quella determinante per il buon svolgimento del ritocco. La *Callista* ha dei punti di fragilità importanti che generano fratture parallele e radiali rispetto alle linee di accrescimento. Per limitarne la propagazione in seguito allo choc dell'impatto con il

ritoccatore è necessario che lo spessore massimo della valva⁵⁷ non sia inferiore a 2 cm. Al di sotto di 1,6 cm (spessore minimo) l'impatto risulta quasi sempre eccessivo in rapporto alla capacità di risposta della conchiglia e la valva si rompe in maniera irre recuperabile. La misurazione di 100 valve fresche recenti indica che le conchiglie con larghezza a partire da 70 mm presentano in genere spessori minimi non inferiori a 1,8 mm / 2 mm e tali spessori restano stabili sui 2 mm fino a larghezze massime di 98 mm. La rappresentazione grafica degli spessori dei trancianti modificati indica una chiara predominanza di spessori compresi tra 1,6 mm e 2,0 mm (fig. 78), coerente con i dati sperimentali e con la ricostruzione dimensionale delle valve integre archeologiche. La misurazione è stata presa sullo spessore della valva alla fine dei distacchi di ritocco. Bisogna quindi considerare che probabilmente lo spessore iniziale del margine esterno era di qualche decimo di millimetro più grande e che le alterazioni tafonomiche possono aver ridotto di qualche decimo di millimetro lo spessore del periostraco e dell'endostraco.

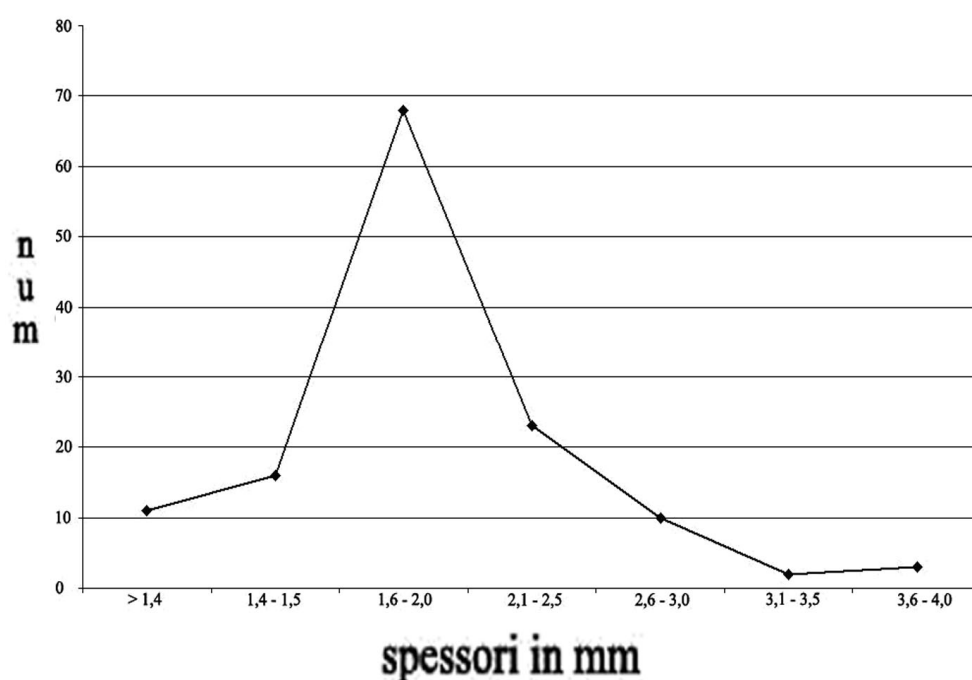


Figura 78 - Grotta del Cavallo, strato L. Rappresentazione grafica degli spessori dei margini ritoccati. Si è considerato lo spessore minore per ogni strumento su 134 trancianti. Non si è considerato il tranciente eccessivamente ridotto per fratture. Spessori in mm.

Figure 78 - Grotta del Cavallo, layer L. Graphic of minimal thickness of retouched edges on 134 edges. Unit of measurement: millimetre. Edges too fragmented are not counted.

⁵⁷ Nella zona adiacente alla lunula lo spessore della valva risulta sempre leggermente inferiore rispetto alle porzioni distali laterali e centrale e al margine laterale adiacente allo scutello. La differenza è compresa tra 0,5 mm e 1 mm.

Creazione di un tranciante

Una volta selezionata la valva la prima modificazione del supporto avviene mediante la modificazione del bordo esterno della conchiglia per ritocco, il cui scopo è quello di trasformare il bordo naturale arrotondato in un tranciante funzionale (fig. 80). Questa operazione viene svolta quando la conchiglia è integra e la modificazione interessa l'intero margine esterno della valva (fig. 79)⁵⁸. Il ritocco è sempre localizzato sulla faccia ventrale. La lettura allo stereoscopio binoculare ha inoltre permesso di leggere il rapporto reciproco tra i negativi di ritocco consentendo così la ricostruzione della direzione seguita durante questa fase. Quasi la totalità dei pezzi archeologici è stata trasformata mediante trasformazione del bordo a partire dalla lunula e muovendosi poi verso lo scutello (fig. 79). Solo occasionalmente l'andamento del ritocco procede in senso opposto (fig. 79.A).

Questa scelta presenta il vantaggio di iniziare la lavorazione nella porzione più sottile del margine esterno. Non è quindi necessario un impatto troppo forte tra ritoccatore e bordo della conchiglia. Ciò permette di ridurre il rischio di fratture da impatto e di controllare meglio la precisione del contatto tra ritoccatore e valva. La precisione del punto di impatto è fondamentale per il buon procedere del ritocco. La riproduzione sperimentale ha infatti mostrato come sia sufficiente un impatto appena spostato all'interno della superficie dorsale per originare una frattura che, sviluppandosi parallelamente e radialmente rispetto alle linee di accrescimento della conchiglia, impedisca il procedere dell'operazione e porti all'abbandono del supporto.

La riproduzione sperimentale ha mostrato come siano necessari alcuni accorgimenti tecnici particolari per realizzare il ritocco. La morfologia della valva e la sua particolare struttura interna determinano infatti alcuni vincoli che differiscono rispetto alla selce esogena o al calcare siliceo localmente reperibile.

⁵⁸ I criteri di analisi e interpretazione del materiale archeologico per la lettura del rapporto temporale tra ritocco e superfici di frattura sono descritte nel paragrafo sulla metodologia (si veda § 8.3, p.).

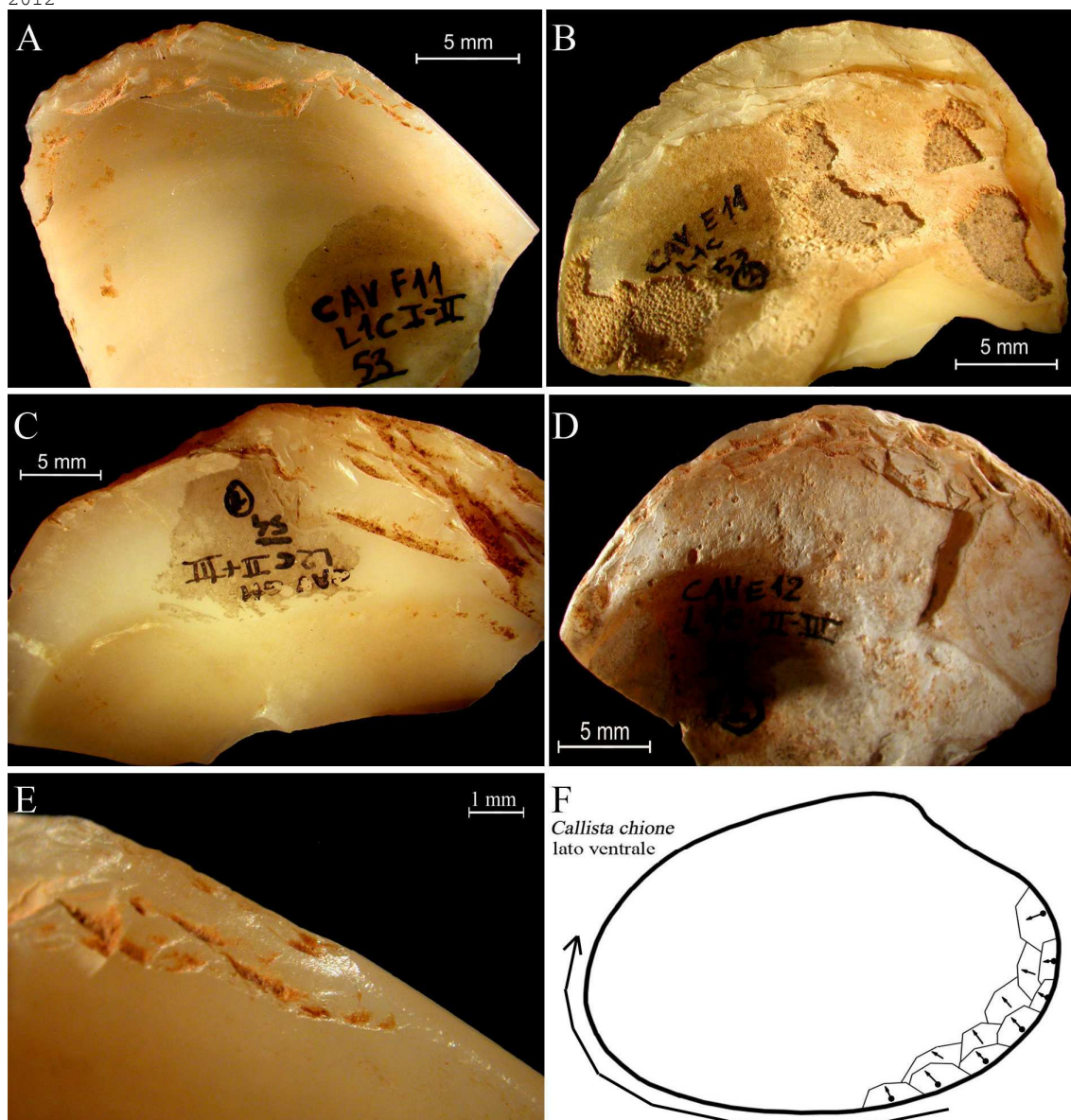


Figura 79 - L'analisi del rapporto tra ritocco e superfici di frattura sembra indicare che il ritocco veniva sempre effettuato modificando il bordo della valva quando questa era ancora integra. Nella maggior parte dei casi il ritocco iniziava nella zona adiacente la lunula e si sviluppava verso lo scutello (B, C, D, F). Si noti in questo caso la presenza ben visibile dell'impronta del muscolo adduttore anteriore. Solo occasionalmente l'andamento del ritocco procede in senso opposto (A). Nell'immagine in basso a sinistra (E) particolare del bordo ritoccato dell'esemplare A. Si noti in tutte le immagini la presenza del bordo naturale della conchiglia e la partenza del ritocco, il cui primo colpo è particolarmente ben visibile nell'ingrandimento (E). Si noti inoltre il diverso grado di alterazione tafonomica delle conchiglie: A e C: stato fisico fresco e aspetto lucido; B: supporto raccolto spiaggiato con dissoluzione ad uno stadio iniziale della superficie ventrale e incrostazioni da Briozoi (il ritocco ha invece un aspetto fresco e lucido); D: dissoluzione particolarmente marcata della conchiglia che assume un aspetto uniformemente opaco. Riferimento in mm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 79 - Direction of the retouch, starting in general from the lunule and rotating to the opposite ligament (B, C, D, F). Occasionally in the opposite direction (A). The valve was retouched whole. Some pieces show a part of the natural edge of the valve and the first impact point (E). the photographs show also the taphonomic changes of the valves surfaces. Scale bar in millimetres. (Photographs by F. Romagnoli).

▪ Preparazione del bordo naturale

Il bordo naturale esterno delle valve di *Callista chione* è fortemente arrotondato (fig. 80.A-B).

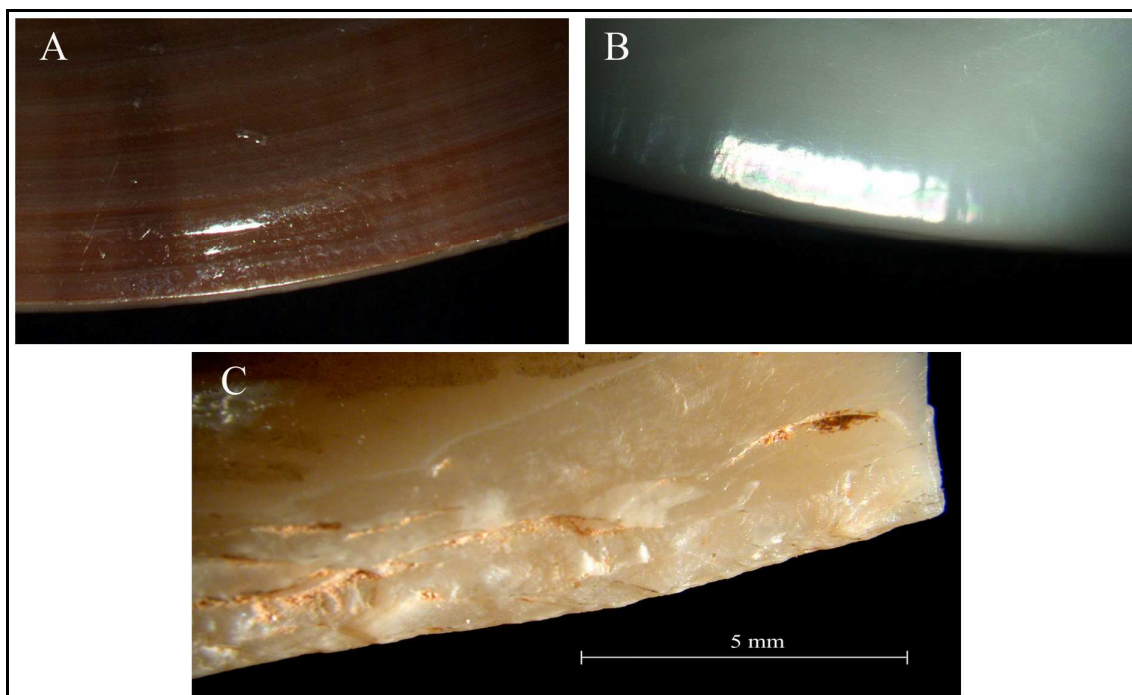


Figura 80 - Particolare del bordo naturale di una valva di *Callista chione* attuale (A visione della faccia dorsale, B visione della faccia ventrale). Il ritocco è finalizzato alla creazione di un tranciante mediante lavorazione sulla faccia ventrale (C particolare di un esemplare archeologico). (Foto F. Romagnoli).

Figure 80 - Enlargement of natural edge of a modern *Callista chione* valve (A: upper surface, B: lower surface). Retouch is always located on the lower surface (C: enlargement of the sharpening edge of an archaeological tool). (Photographs by F. Romagnoli).

Durante il ritocco è fondamentale che il contatto con il ritoccatore avvenga sul bordo o il più possibile adiacente a questo. Un impatto arretrato sulla faccia dorsale causerebbe infatti una frattura che nella maggior parte dei casi renderebbe impossibile il procedere della lavorazione (fig. 81.A). Come già specificato in precedenza, infatti, la valva presenta dei punti di fragilità che danno origine a fratture che si sviluppano parallelamente e radialmente rispetto alle linee di accrescimento della conchiglia. Può accadere che, se il colpo non è dato con troppa forza e in base anche all'angolazione e alla localizzazione del punto di impatto, la frattura si sviluppi solo parallelamente al bordo e sia poco invadente e poco estesa, mantenendo in questo caso integra la maggior parte del margine che sarebbe ancora lavorabile. Nell'insieme archeologico sono attestati casi analoghi (fig. 79.C), che si sono presentati anche nel corso della sperimentazione.

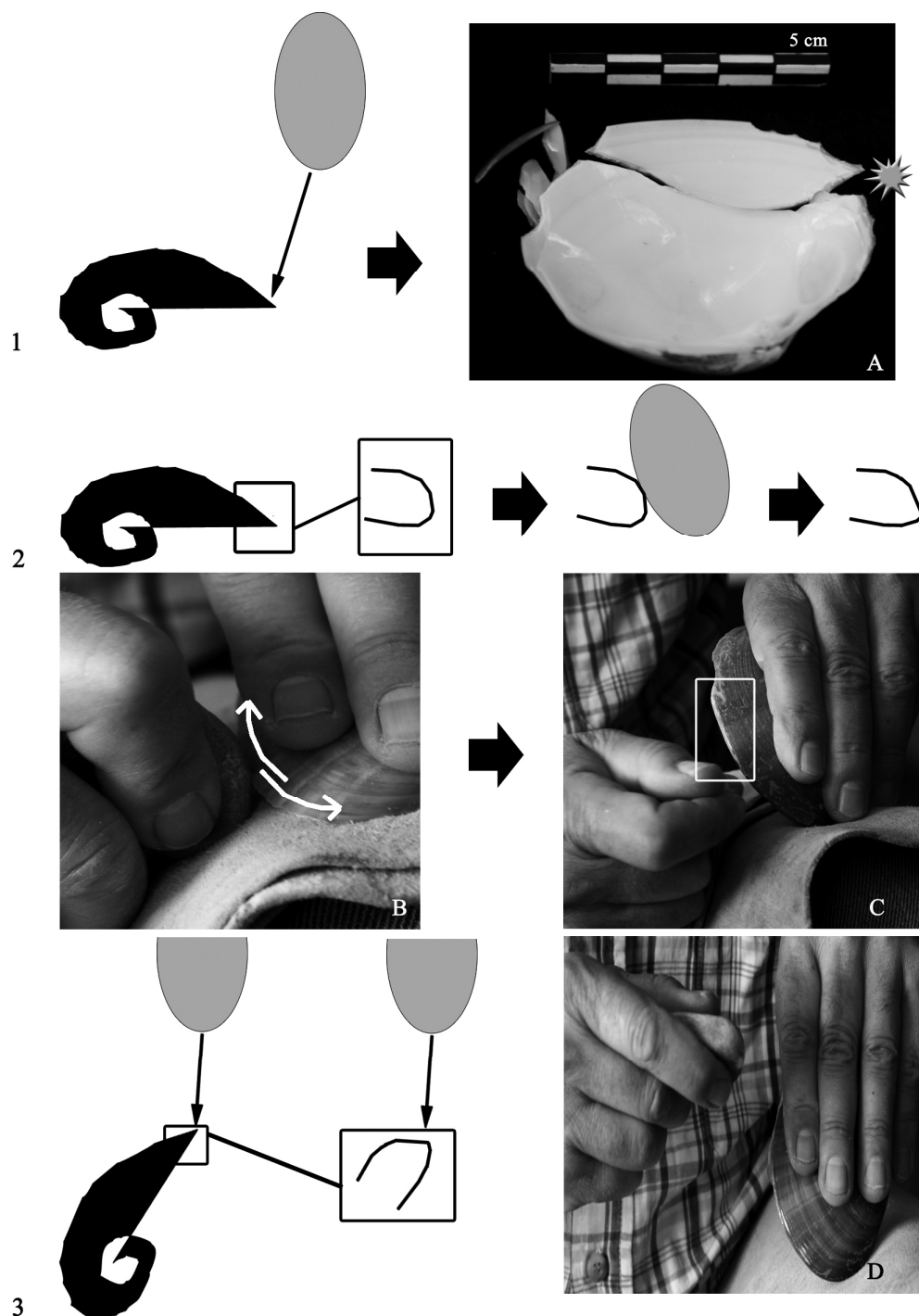
Capitolo 8 La produzione in *Callista chione* dello strato L

Figura 81 - Il ritocco delle valve di *Callista chione* necessita una gestualità particolare e la messa in atto di alcuni processi tecnici di preparazione che permettono di controllare meglio il distacco. 1- La valva non deve essere tenuta in posizione orizzontale rispetto al piano di intersezione tra le due valve. In questo caso l'impatto arretrato sulla faccia dorsale convessa genererebbe una frattura che inficerebbe la lavorazione (A). 2- Prima di colpire la valva è necessario effettuare una abrasione sulla convessità del bordo esterno (B) che permette di creare una superficie inclinata che determina la presenza di un angolo e di una zona di impatto idonee (C: la superficie abrasa è visibile per il diverso gioco di luce che si crea sul bordo che viene in questo modo inspessito). 3- In seguito il ritocco si svolge tenendo la valva fortemente inclinata con l'ombone verso il basso ("demi-split". D). (Foto F. Romagnoli).

Figure 81 - Technical procedures during the retouch. An impact point located too on the upper surface produces a fracture that block the shaping (A). A preliminary abrasion on the edge (B-C) creates a suitable surface for a demi-split percussion (D). (Photographs by F. Romagnoli).

Per poter controllare al meglio l'impatto è necessario "rompere" l'accentuata convessità del margine e inspessire il bordo. Ciò si può facilmente ottenere con un piccolo preparatore piatto in pietra tenera, eventualmente a grana un po' grossolana. Si tratta di ciottoli più o meno piatti facilmente reperibili nelle vicinanze del sito. È possibile anche usare lo stesso ritoccatore. Una abrasione del bordo, posizionando il ciottolo sulla faccia dorsale a ridosso del bordo e muovendolo ripetutamente lungo il margine esercitando una leggera pressione, permette di creare una superficie piana e una rottura angolare necessari per controllare l'impatto (fig. 81).

▪ Il ritocco

La maggior parte dei trancianti archeologici presentano più generazioni di ritocco sovrapposte (fig. 82). In 4 casi l'estensione del ritocco è troppo scarsa o l'usura troppo spinta per poter determinare il numero di generazioni di ritocco. 45 esemplari presentano un solo ordine di ritocco e 86 ne presentano due successive. Su tutti i pezzi che presentano 2 ranghi di ritocco il primo si presenta più invadente e sottile, solitamente costituito da distacchi di dimensioni maggiori.



Figura 82 - Grotta del Cavallo, strato L. Particolari dei trancianti di alcuni pezzi archeologici. È possibile notare la presenza di due ordini successivi di ritocco: I, il primo, e II l'ultimo in ordine di realizzazione. Nella foto è inoltre apprezzabile la differenza qualitativa dei trancianti e dei caratteri tecnici del ritocco da ricondurre alle tecniche di esecuzione (A, C, E percussione diretta con la pietra tenera; B, D, F percussione diretta organica). Microscopio stereoscopico binoculare, ingrandimento 0.75x1.6. (Foto F. Romagnoli).

Figure 82 - Grotta del Cavallo, layer L. Details of archaeological tools on shell. Two row of retouch are visible. The photographs show qualitative differences of the retouched edge related to the techniques. A, C, E: direct percussion with a soft stone hammer; B, D, F: organic direct percussion. (Photographs by F. Romagnoli).

I trancianti sono classificabili secondo alcuni caratteri:

- La presenza (figg. 79.A; 82. A, C, E) o l'assenza di un margine leggermente festonato (microdenticolazione);

- La presenza di un punto di impatto piuttosto puntuale e ben visibile (figg. 79.E; 82.A, C, E) o la presenza di un punto di impatto più esteso e poco visibile (figg. 79.B-C; 82.B, D, F);
- L'andamento dei distacchi di ritocco che si sviluppano in asse rispetto al punto centrale di accrescimento della valva (fig. 82.A, C, E) o più obliquamente rispetto all'asse immaginario che passa attraverso il centro dell'umbone e si proietta verso il bordo esterno (fig. 82.B, D, F);
- L'invadenza del ritocco;
- L'angolo di apertura del margine attivo ritoccato.

	Ritocco invadente		Ritocco corto	
Angolo tranciante	n.	%	n.	%
< 40°	32	68%	33	38%
40°	9	19%	25	29%
> 40°	6	13%	29	33%
Totale	47	100%	87	100%

Tabella 18 - Grotta del Cavallo, strato L. Rapporto tra invadenza del ritocco e angolo di apertura del tranciante. Pezzi archeologici.

Table 18 - Grotta del Cavallo, layer L. Ratio between extent of removal and angle of the edge. Archaeological pieces.

	Microdenticolazione	
Angolo tranciante	n.	%
< 40°	8	17%
40°	14	26%
> 40°	31	57%
Totale	54	100%

Tabella 19 - Grotta del Cavallo, strato L. Rapporto tra microdenticolazione del margine ritoccato e angolo di apertura del tranciante. Pezzi archeologici.

Table 19 - Grotta del Cavallo, layer L. Ratio between microdenticulation of the retouched edge and angle of the edge. Archaeological pieces.

La tendenza generale sembra indicare due categorie di margini ritoccati. Quelli che hanno un angolo più aperto, inferiore a 40°, presentano generalmente punti di impatto estesi e poco visibili, dei distacchi di ritocco abbastanza invadenti (tab. 18) e con un andamento obliquo rispetto all'asse che attraversa la valva radialmente passando dal punto di centrale dell'umbone e raggiungendo il margine esterno, un bordo lineare continuo e non, o solo leggermente, festonato (tab. 19). I trancianti con un angolo di apertura superiore a 40° presentano invece in generale caratteri opposti (tabb. 18-19).

Il ritocco è sempre scaglioso, circa nella metà dei casi scalariforme (65 trancianti (48,5%) presentano un ritocco scalariforme che in 2 casi è parziale; 69 trancianti (51,5%) non presentano ritocco scalariforme).

La riproduzione sperimentale, volta alla ricostruzione delle sequenza di lavorazione e in particolare all'identificazione delle tecniche di ritocco, ha permesso di ottenere dei risultati interessanti. Sembra possibile escludere l'uso sia di ritoccatore in pietra dura sia in osso. Si tratta in entrambi i casi di materiali poco elastici che creano un impatto eccessivamente forte con la valva. Questo determina quasi sempre una serie di fratture parallele al margine e radiali rispetto ad esso fortemente estese che impediscono il procedere della lavorazione.

- Pressione alla mano con bacchetta in corno di cervide (fig. 84.D).

La pressione alla mano con un punch in corno di cervide ha permesso di ottenere riproduzioni sperimentali con tranciente con un angolo di apertura di 30°, ritocco scaglioso piuttosto invadente, piatto raramente scalariforme e margine lineare. I distacchi di ritocco, i cui punti di impatto sono ben visibili, hanno una morfologia asimmetrica e sono solitamente più larghi che lunghi, sempre in asse con la linea immaginaria che li collega al centro dell'umbone (fig. 84.D). Per poter realizzare la lavorazione è necessaria la preliminare preparazione del bordo mediante abrasione che crea una rottura angolare su cui si appoggia il punch. Il bordo naturale della valva, troppo arrotondato, non presenta porzioni idonee al contatto col ritoccatore e alla favorevole propagazione della pressione. Solo 4 pezzi archeologici sembrano presentare caratteri qualitativi chiari e corrispondenza dell'angolo di apertura che siano ravvicinabili alla pressione.

Test sperimentali realizzati 20

Parametri ritoccatore:

Lunghezza massima 173 mm

Larghezza massima 16 mm

Spessore massimo 9 mm

Peso 32 gr

- Percussione con pietra tenera (fig. 84.A-C).

Il ritocco si presenta scaglioso, generalmente corto o poco invadente. È necessaria una preliminare abrasione del margine arrotondato naturale per inspessire il bordo e creare una rottura angolare che permetta di colpire il margine tenendo la valva inclinata con l'ombone verso il basso (demi-split fig. 81). Il gesto è tangente e l'impatto non necessita una forza eccessiva se il bordo è ben preparato. La preparazione accurata permette di controllare la precisione del gesto e la forza e di ridurre quindi gli incidenti. Il ritocco si presenta scaglioso solitamente embricato con una sovrapposizione di più distacchi che si originano durante un solo contatto col ritoccatore, solitamente con distacchi sottili, in genere poco invadente. I negativi di distacco sono generalmente in asse con il centro dell'ombone. L'angolo di apertura del tranciante, misurato dopo il primo rango di ritocco, è compreso tra 30° e 40°. È possibile eseguire un secondo rango di ritocco. I distacchi sono in questo caso molto corti, solitamente scalariformi a creare una sorta di "scalino" nella loro porzione distale rispetto ai negativi precedenti. I negativi di ritocco sono anche in questo secondo rango in asse rispetto alla linea che ne unisce il punto di impatto con il centro dell'ombone, scagliosi e embricati. L'angolo del tranciante si apre dopo il secondo ordine di ritocco ed è compreso tra 40° e 60° (tab. 20). La realizzazione del secondo ordine di ritocco è più difficoltosa e richiede una maggior cura nella precisione del gesto e nella forza per evitare incidenti irrecuperabili. L'aspetto scalariforme del ritocco tende a localizzarsi nella porzione centrale della valva e lungo margine distale sinistro, al di sotto cioè dell'impronta del muscolo adduttore anteriore che sono le zone di maggior spessore del bordo della conchiglia. Sia il primo che il secondo rango di ritocco creano un margine con microdenticolazione più o meno accentuata in funzione della porzione del ritoccatore che si utilizza, del gesto e delle irregolarità della superficie del ritoccatore.

Ritengo interessante notare che la percussione diretta con la pietra tenera su valve di *Callista chione* risulta inizialmente più difficoltosa per persone con grande esperienza di scheggiatura della selce. La diversa gestualità e i diversi accorgimenti tecnici necessari non sono immediati per chi è abituato a lavorare un materiale inconsueto che risponde in modo differente alla fratturazione volontaria.

La scelta di un percussore piuttosto fine e appiattito permette di controllare meglio il punto di impatto rispetto a ciottoli più spessi e arrotondati in cui la superficie di contatto aumenta (figg. 81, 85).

~~Capitolo 8 La produzione in Callista chione dello strato L~~

Test sperimentali realizzati 60

Parametri ritoccatore:

- Lunghezza massima 44 mm
- Larghezza massima 42 mm
- Spessore massimo 14 mm
- Peso 46 gr

Nel deposito sono state messe in luce due placchette di calcare siliceo a grana medio-fine di colore giallastro. Sono due piccoli oggetti di morfologia sub-quadrangolare piatti, con uno spessore regolare e perimetro arrotondato. Sui margini e sulla porzione più esterna delle due superfici piane sono visibili alcune picchiettature e delle strie parallele e sub-parallele (fig. 85). Si tratta di oggetti che sono interpretabili come ritoccatoi e la formazione delle macrotracce che recano è compatibile, in base a confronti con ritoccatoi sperimentali, con l'abrasione dei margini delle valve e con la percussione delle conchiglie per la realizzazione del ritocco. Il volume sottile e il peso leggero sono risultati la morfologia più efficace per ritoccare i molluschi con un alto controllo del gesto.

Angolo tranciante	n.	%
20°	-	-
30°	9	15%
40°	14	23%
50°	19	32%
60°	10	17%
70°	8	13%
Totale	60	100%

Tabella 20 - Percussione con la pietra tenera. Angoli dei trancianti ritoccati. Test sperimentali.
Table 20 - Direct percussion with soft stone hammer. Angles of the retouched edges. Experimental pieces.

- Percussione organica (fig. 84.E-F).

Il ritocco si presenta scaglioso, generalmente abbastanza invadente. È necessaria una preliminare abrasione del margine arrotondato naturale per inspessire il bordo e creare una rottura angolare che permetta di colpire il margine tenendo la valva inclinata con l'umbone verso il basso (demi-split fig. 81). Il gesto è tangente e l'impatto non necessita una forza eccessiva se il bordo è ben preparato. Il ritocco si presenta scaglioso solitamente embricato con una sovrapposizione di più distacchi che si originano durante

un solo contatto col ritoccatore, talvolta scalariforme. I negativi di distacco sono generalmente fuori asse rispetto al centro dell'umbone. L'angolo di apertura del tranciante è di circa 30°. Una volta ritoccata la porzione laterale della valva e raggiunte le porzioni distale e centrale del margine che sono più spesse e compatte la prosecuzione della lavorazione diventa difficile e sono molto frequenti fratture durante il ritocco che distruggono il margine lavorabile. Questo problema si può risolvere eseguendo un primo rango con la percussione diretta con la pietra tenera e utilizzando il percussore organico per il secondo rango. In questo caso ad un primo ordine di ritocco piuttosto invadente e che genera distacchi sottili se ne sovrappone un secondo con negativi fuori asse, piuttosto invadenti, scagliosi e embricati, spesso scalariformi. L'angolo del tranciante misurato dopo il secondo ordine di ritocco è compreso tra 30° e 40° (tab. 21). L'invadenza del ritocco tende ad aumentare quando si raggiunge la porzione centrale della valva e il margine distale sinistro, al di sotto cioè dell'impronta del muscolo adduttore anteriore che sono le zone dove è maggiore lo spessore della valva. Stessa osservazione si registra per l'aspetto scalariforme del ritocco. Il margine del ritocco è solitamente piuttosto lineare continuo. Un miglior controllo del gesto nell'utilizzo del percussore in corno riduce fortemente l'eventuale microdenticolazione del tranciante.

Test sperimentali realizzati 20

Parametri ritoccatore:

Lunghezza massima 150 mm

Larghezza massima 43 mm

Spessore massimo 44 mm

Peso 268 gr

Angolo tranciante	n.	%
20°	3	15%
30°	11	55%
40°	5	25%
50°	1	5%
> 50°	-	-
Totale	20	100%

Tabella 21 - Percussione organica. Angoli dei trancianti ritoccati. Test sperimentali.

Table 21 - Organic direct percussion. Angles of the retouched edges. Experimental pieces.

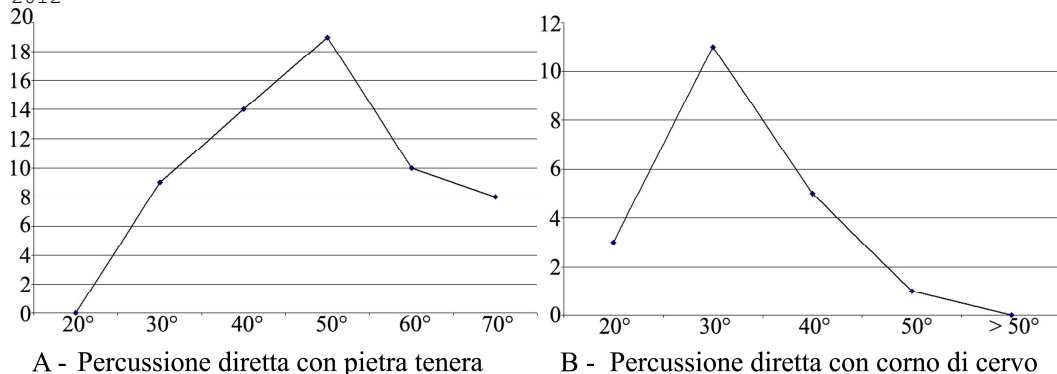


Figura 83 - Rappresentazione grafica degli angoli di apertura del tranciante ottenuti sperimentalmente con percussione diretta con la pietra tenera (A) e percussione organica (B). Sull'asse delle ascisse sono riportati i valori degli angoli in gradi, sull'asse delle ordinate è riportato il numero assoluto dei pezzi.
Figure 83 - Graphs showing angles of the retouched edges shaped with direct soft stone percussion (A) and organic direct percussion (B). Experimental pieces. Angles are on the x-axis, number of pieces are on the y-axis.

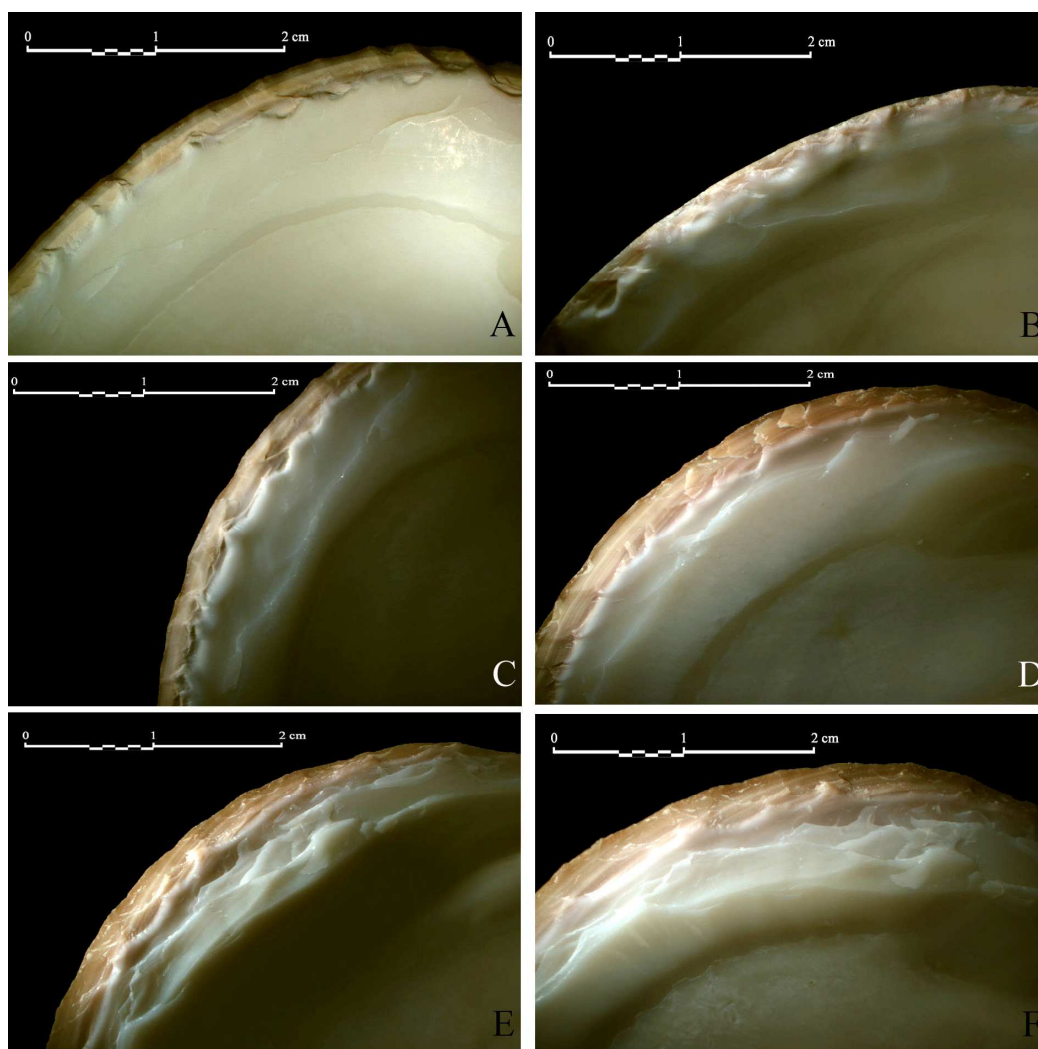


Figura 84 - Particolare di trancianti sperimentali. A-C percussione diretta con pietra tenera (A 1 rango di ritocco; B-C 2 ranghi di ritocco); D pressione alla mano (1 rango di ritocco); E-F percussione diretta organica (I rango di ritocco con percussore in pietra tenera e II rango di ritocco con percussore in corno di cervo). Riferimento in cm. (Foto F. Romagnoli).
Figure 84 - Details of experimental retouched edges. A-C direct soft stone percussion (A 1 row of retouch, B-C 2 rows of retouch); D pressure (1 row of retouch); E-F organic direct percussion (first row

of retouch with soft stone hammer and second with organic hammer - deer's antler). Scale bar in centimetres. (Photographs by F. Romagnoli).

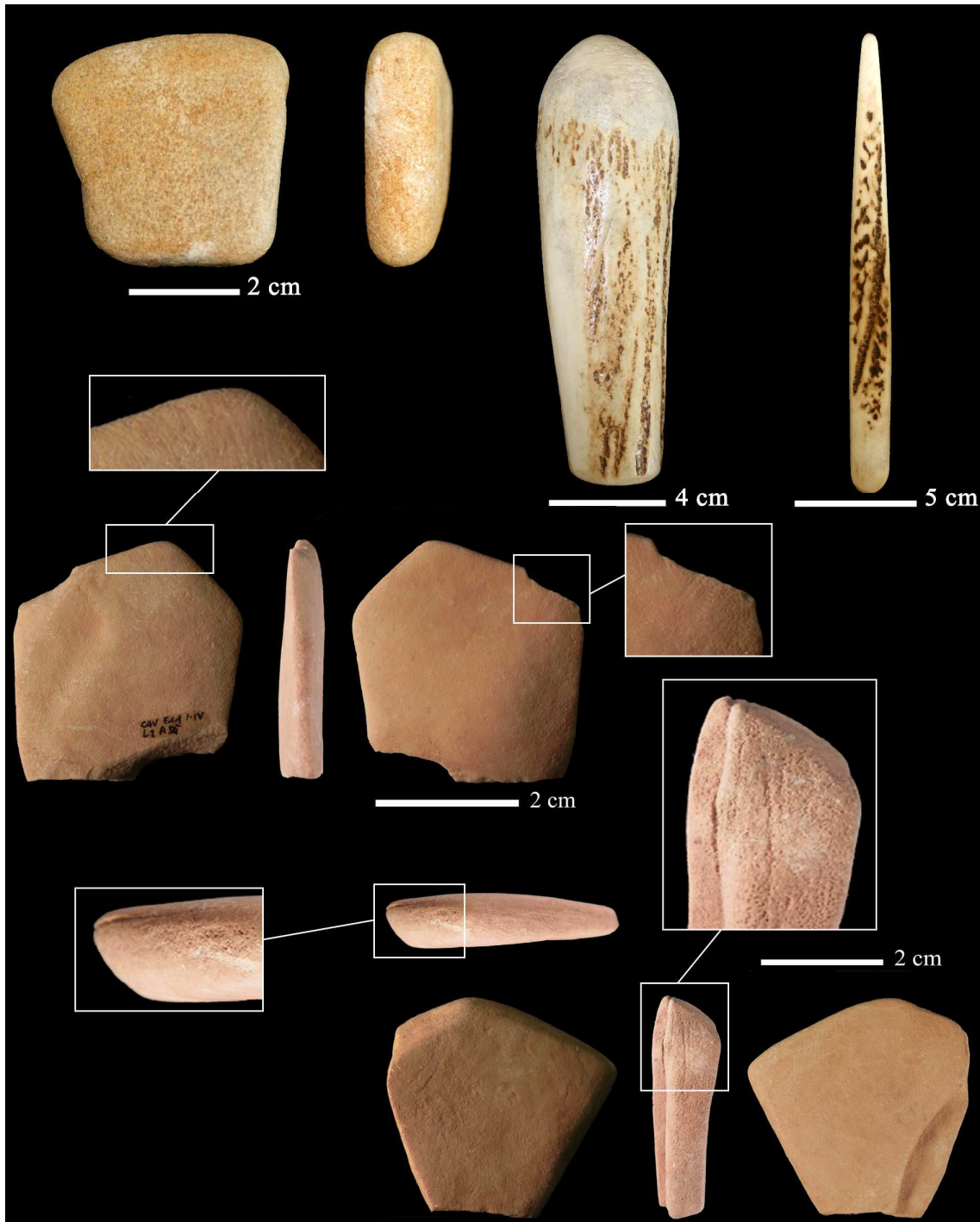


Figura 85 - Grotta del Cavallo, strato L. Ritoccatoi. In alto ritoccatoi utilizzati per le riproduzioni sperimentali (percussore in pietra tenera, percussore in corno di cervo, bacchetta per la pressione in corno di cervo). In basso i due reperti archeologici in calcare siliceo con particolari delle tracce di abrasione e impatto. Riferimento in mm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 85 - Grotta del Cavallo, layer L. Retouchers. In the upper part experimental pieces. In the lower part two soft stone hammers with details of the abrasion and impact wears. Scale bar in centimetres. (Photographs F. Romagnoli).

▪ L'utilizzo

L'analisi dei trancianti mostra spesso usure accentuate, ben visibili anche con una osservazione macroscopica. L'analisi con lo stereoscopio ottico binoculare (ingrandimenti 30x1.6) mostra spesso un arrotondamento delle creste di ritocco oltre che del margine attivo (fig. 86).

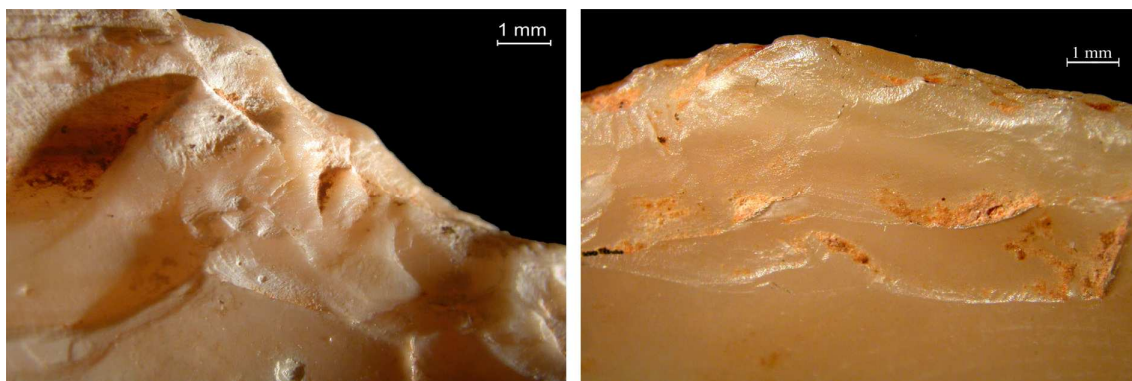


Figura 86 - Grotta del Cavallo, strato L. Pezzi archeologici. Usura. Riferimenti in mm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 86 - Grotta del Cavallo, layer L. Archaeological pieces. Use-wear. Scale bar in millimetres. (Photographs by F. Romagnoli).

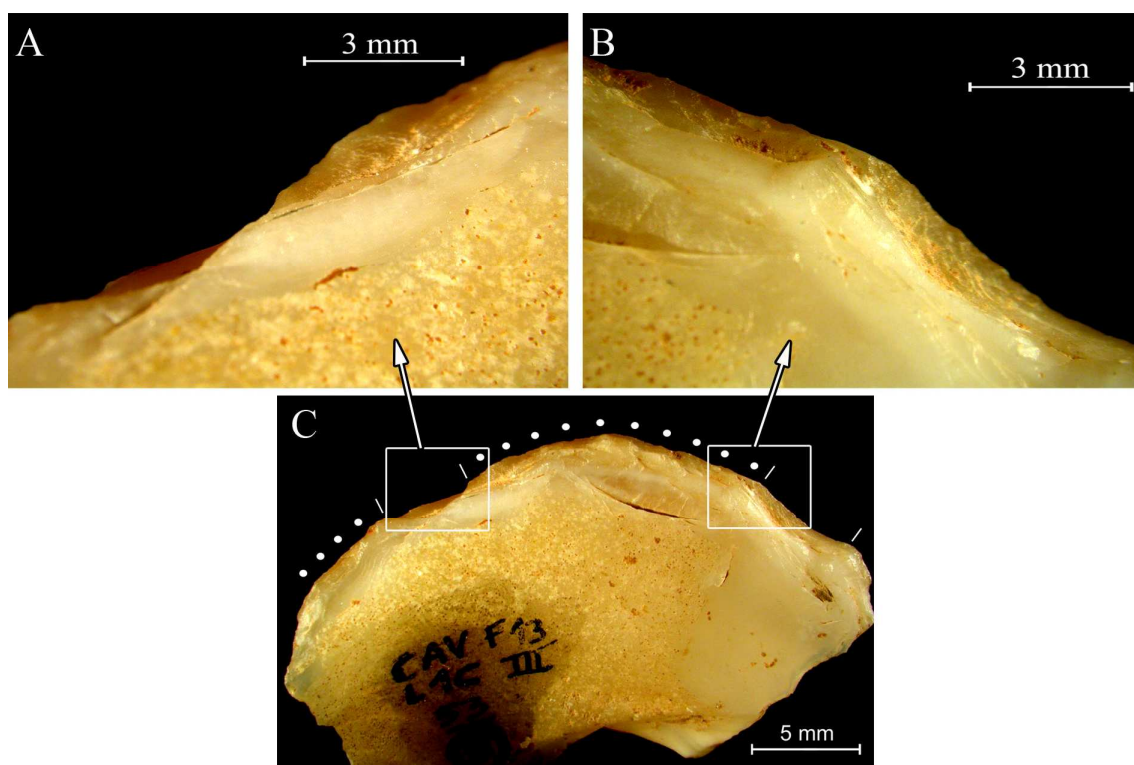


Figura 87 - Grotta del Cavallo, strato L. Pezzi archeologici. Probabili fratture d'uso. Riferimento in mm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 87 - Grotta del Cavallo, layer L. Archaeological pieces. Probable use fractures. Scale bar in millimetres.

Frequenti sono anche micro-fratture (fig. 87) probabilmente inerenti all'asportazione di porzioni del margine durante l'utilizzo di questi strumenti. È frequente che il ritocco lasci in evidenza alcune "spine" più fragili, di esiguo spessore. Ciò è dovuto al distacco di negativi di ritocco particolarmente spessi. Queste porzioni del margine possono costituire delle aree di maggior fragilità del tranciante. Non si può escludere che queste fratture siano da mettere in relazione con la natura dei materiali lavorati, ma al momento non sono stati condotti studi approfonditi in tal senso.

Ciò che sembra emergere dall'analisi dei trancianti è che la lavorazione della *Callista chione* sia finalizzata alla confezione di due tipi diversi di parti funzionalmente attive e che il carattere tecnico distintivo sia individuabile nell'angolo di apertura (tab. 22).

Angolo tranciante	n.	%
20°	24	18%
30°	41	31%
40°	34	25%
50°	26	19%
60°	7	5%
70°	2	2%
Totale	134	100%

Tabella 22 - Grotta del Cavallo, strato L. Angoli di apertura dei trancianti misurati sul materiale archeologico.
Table 22 - Grotta del Cavallo, layer L. Angles of the archaeological retouched edges.

La sperimentazione sembra indicare che questo aspetto diversificato sia da mettere in relazione con l'utilizzo di due tecniche di ritocco: percussione diretta con la pietra tenera che genera trancianti più resistenti e più aperti, con un minor coefficiente di penetrazione, e percussione diretta organica, probabilmente preceduta da un rango di ritocco realizzato con la percussione diretta alla pietra tenera, che determina trancianti con un maggior coefficiente di penetrazione e angoli più acuti compresi tra 20° e 35°. Sembrerebbe quindi che l'intero lotto di strumenti sia divisibile in due gruppi in funzione dell'idoneità dei trancianti per movimenti trasversali (angoli più aperti per azioni di raschiatura) e per movimenti longitudinali (angoli più chiusi per azioni di taglio). Questo dato sembra confermare i risultati, ancora preliminari, condotti sulle tracce d'uso di un piccolo campione di strumenti (Cristiani el alii 2005).

Saranno necessarie ulteriori indagini finalizzate ad approfondire i caratteri del materiale lavorato con questi strumenti ma i dati elaborati fino ad ora sembrano indicare un alto potenziale informativo di questi oggetti per ricostruire la complessità tecnica delle comunità del Paleolitico medio che li hanno prodotti.

Un ultimo aspetto indagato riguarda la possibilità che questi strumenti siano stati utilizzati con la valva integra (ricercando quindi la massima estensione possibile del tranciante) o che siano stati volontariamente fratturati per utilizzarli sotto forma di piccoli oggetti, simili tipometricamente a quelli prodotti in materiali silicei.

L'analisi microscopica mostra che le usure sono localizzate non sulle superfici di frattura ma solo lungo i margini ritoccati che sono quindi le sole parti attive di questi strumenti. I trancianti sono compresi tra 9 e 30 mm (fig.88), misure che risultano coerenti con le lunghezze delle parti funzionali del materiale litico proveniente dallo stesso strato.

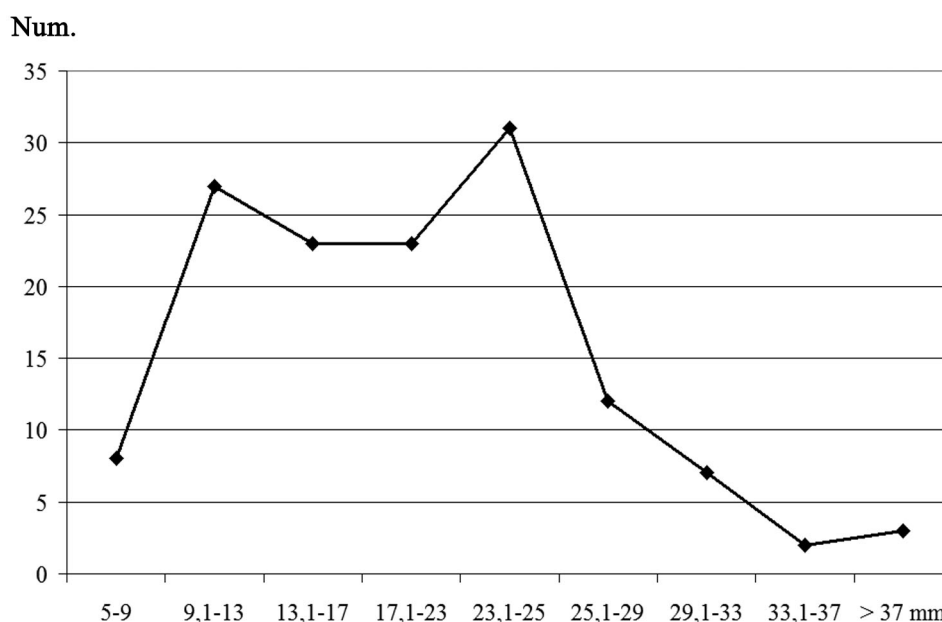


Figura 88 - Grotta del Cavallo, strato L. Rappresentazione grafica della lunghezza dei trancianti (127 parti attive). Si è misurata la sola estensione del ritocco, senza considerare i bordi naturali non modificati. Non si sono considerati i trancianti in cui sono particolarmente estese le fratture d'uso ed in cui la loro localizzazione impedisce di valutare l'effettiva estensione del margine ritoccato (su alcuni pezzi, infatti, la frattura d'uso è localizzata all'estremità laterale del ritocco e non è possibile determinare se la frattura che interrompe il pezzo si sia originata in fase d'utilizzo o fosse precedente alla frattura d'uso). Lunghezze in mm.

Figure 88 - Grotta del Cavallo, layer L. Classes of length of retouched edges of tools on *Callista chione* (127 edges counted). Only retouched edges are measured. Edges too fragmentary aren't counted. Length in mm.

I materiali archeologici si presentano come frammenti di valva di morfologia sub-triangolare e sub-quadrangolare (figg. 79, 92). Le fratture che determinano la tipometria di ogni frammento si sono sviluppate parallelamente e radialmente rispetto alle linee di accrescimento della valva. Test sperimentali sembrano indicare che una percussione volontaria localizzata sulla faccia dorsale della conchiglia, nella zona adiacente all'umbone, dove è maggiore la prominenza della valva (porzione mediana centrale), origini delle linee di frattura che si sviluppano secondo queste zone di fragilità determinando la formazione di frammenti di dimensioni e morfologia piuttosto standardizzate, simili agli esemplari archeologici (fig. 89.A-B).

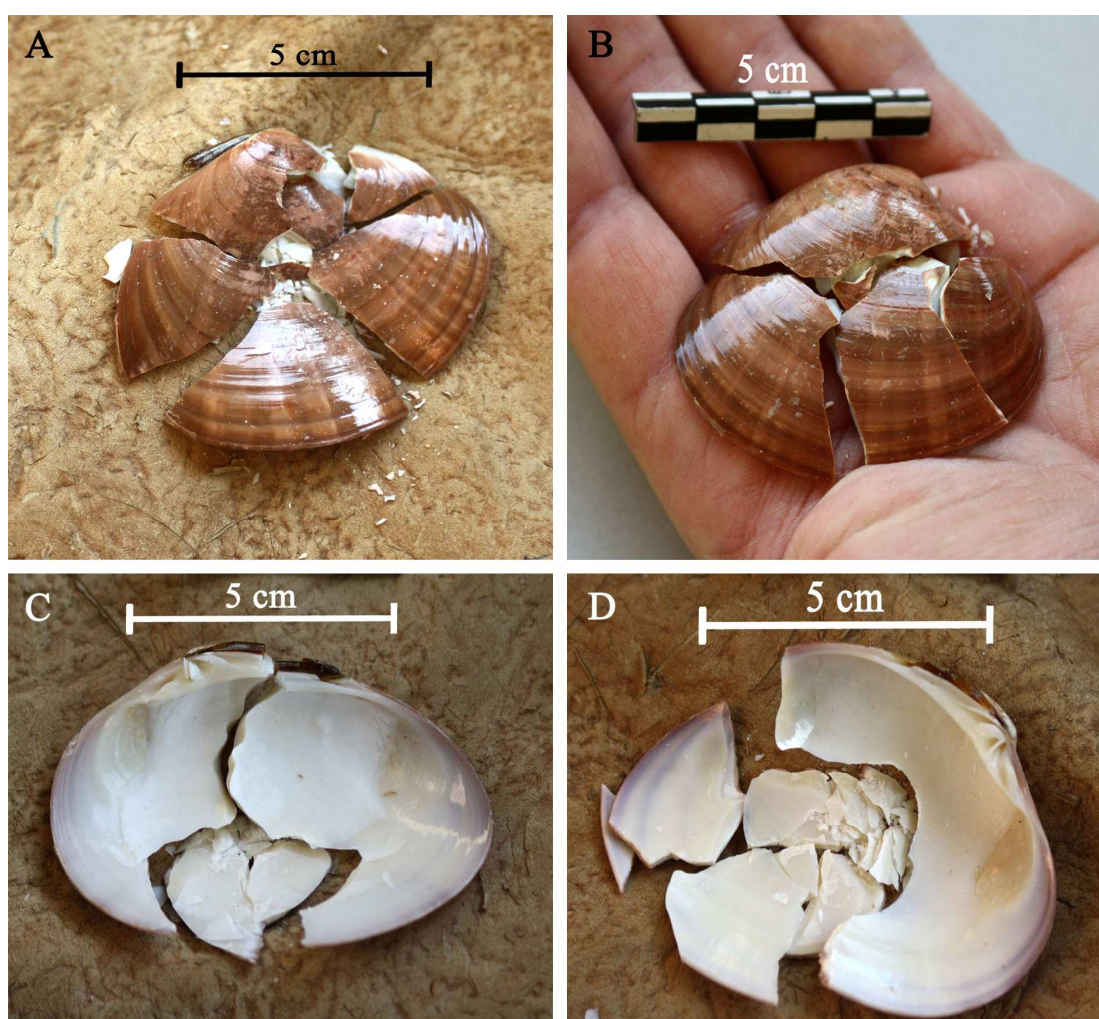


Figura 89 - Fratturazione volontaria di valve di *Callista chione*. Test sperimentali con esemplari freschi. A, B: percussione diretta sulla faccia dorsale (impatto nella porzione centrale mediana di maggior convessità adiacente all'umbone. A su incudine, B tenuta ben salda sul palmo della mano); C, D: percussione indiretta con punch organico posizionato sulla faccia ventrale (C: area distale centrale; D: area centrale mediana). Riferimento in cm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 89 - Experimental tests on fresh specimen of *Callista chione*. Voluntary fragmentation of valves. A-B: direct stone percussion on the upper surface. Impact point on the convex part adjacent the umbo. A: on anvil; b: clenched in the hand. C-D: Indirect percussion with organic punch on the lower surface. C: on the distal central part; D: on the medial central part. Scale bar in centimetres. (Photographs by F. Romagnoli).

La frammentazione volontaria per impatto dorsale è stata eseguita tenendo la valva racchiusa nel palmo della mano. Sollevando le dita in modo da tenere ben ferma la valva si crea una concavità nella superficie palmare e il margine della conchiglia poggia sull'eminanza tenar (Monte di Venere), sull'eminanza ipotenar (Monte della Luna) e sulle terze falangi. Effetti analoghi nella fratturazione volontaria con impatto dorsale si ottengono poggiando la valva su di un'incudine (fig. 89.A-B). Questa frammentazione volontaria necessita un impatto forte e genera una minima quantità di micro-frammenti. Al contrario, invece, uno choc sulla faccia ventrale con percussione indiretta con punch organico e punto di impatto sull'endostraco tende a sbriciolare la porzione della valva che entra in contatto con il punch e origina frammenti di dimensioni disomogenee, solitamente più piccoli nella zona distale della conchiglia e nelle porzioni adiacenti al punch e di dimensioni decisamente più importanti nella zona dell'umbone (fig. 89.C-D).

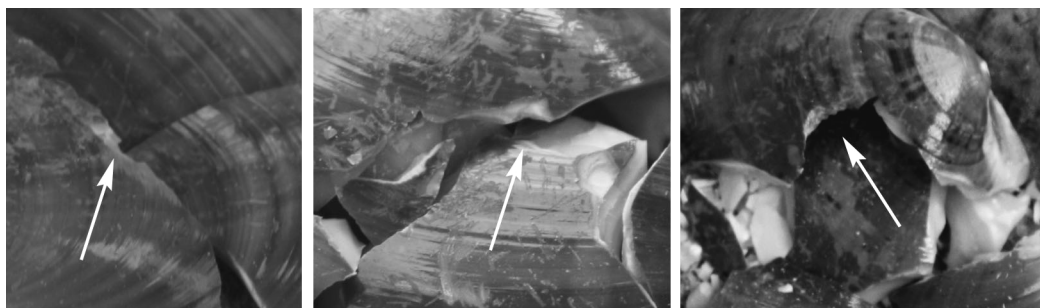


Figura 90 - Particolare dei coni di percussione di esemplari di *Callista chione* fratturati volontariamente. Visione dorsale, percussione diretta dorsale. Test sperimentali. Le frecce indicano i punti di impatto. (Foto F. Romagnoli)

Figure 90 - Detail of cone of percussion after voluntary fragmentation on the upper surface. Experimental tests. White harrows show the impact point. (Photographs by F. Romagnoli).

Il punto di impatto non sempre è ben visibile. Non è infatti infrequente sia che la zona di contatto si frantumi sia che le fratture si sviluppino in modo lineare senza creare dei veri e propri coni di percussione (fig. 89). 5 pezzi archeologici privi di ritocco presentano tracce compatibili con punti di impatto da percussione volontaria dorsale. Si tratta in tutti e cinque i casi di porzioni prossimali della valva che conservano intatto l'umbone e una estesa parte della cerniera. Dei 5 frammenti che conservano l'umbone che sono stati modificati mediante ritocco 2 presentano tracce sulla faccia dorsale, adiacenti all'umbone, che sembrano compatibili con coni di percussione. 19 strumenti archeologici presentano fratture compatibili con incidenti avvenuti durante la lavorazione, in alcuni casi probabilmente durante la realizzazione del secondo rango di ritocco. Tutti i pezzi con tracce di tali incidenti sono stati utilizzati e presentano forti

usure e arrotondamenti del tranciante e delle creste di ritocco. In 3 casi la lavorazione del tranciante è posteriore alla frattura, i cui limiti laterali sono smussati dal ritocco che vi si sovrappone.

Alcuni elementi archeologici sono stati sicuramente ritoccati dopo che la valva si è fratturata. Si tratta dei 5 frammenti che conservano l'umbone e una estesa parte della cerniera (tab. 14). Il ritocco è sempre localizzato sulla faccia ventrale, su una frattura a linguetta precedente che mette in luce uno spesso e compatto mesostraco (fig. 91), la parte che meglio risponde alla lavorazione e che, per la sua struttura interna, risulta particolarmente resistente a livello funzionale. In 3 casi il ritocco è interrotto da fratture laterali successive alla lavorazione, in un caso una delle due fratture laterali è precedente al ritocco e l'altra è successiva, in un caso il ritocco è stato realizzato successivamente alla frattura. Si tratta sempre di trancianti aperti, con angoli compresi tra 40° e 70°, e usure evidenti.

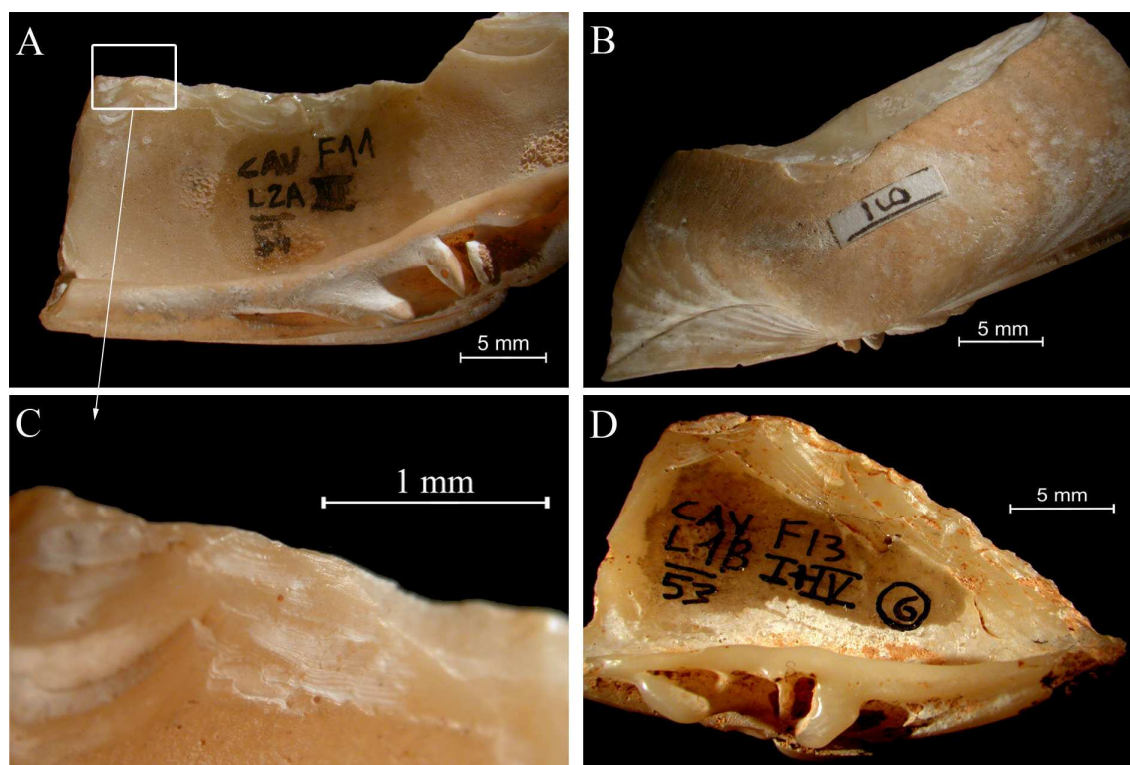


Figura 91 - Grotta del Cavallo, strato L. Alcuni strumenti sono stati confezionati sulla porzione prossimale della valva che conserva umbone e una estesa parte della cerniera. A-C: stesso esemplare archeologico (A visione ventrale, B visione dorsale con mesostraco a vista sulla frattura a linguetta, C particolare del ritocco con visibile usura e arrotondamento del tranciante e delle creste di ritocco). Riferimento in mm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 91 - Grotta del Cavallo, layer L. Tools on proximal part of *Callista chione* valve, keeping a large part of the hinge. A-C: same archeological piece (A: lower view; B upper view; C edge detail with use-wear). Scale bar in millimetres. (Photographs by F. Romagnoli).

Alcuni strumenti archeologici presentano due trancianti sullo stesso frammento. Si tratta di un piccolo lotto di oggetti costituito da 9 elementi (tab. 14; fig. 92.D) in cui uno dei due trancianti è sempre localizzato sul bordo esterno della valva e l'altro è adiacente ad esso, sulla faccia ventrale, realizzato lungo una superficie di frattura che si è sviluppata più o meno ortogonalmente rispetto al margine ritoccato e che ha messo in luce una spessa porzione del mesostraco. Questa lavorazione adiacente continua localizzata su due margini trasversali determina la definizione di un apice.

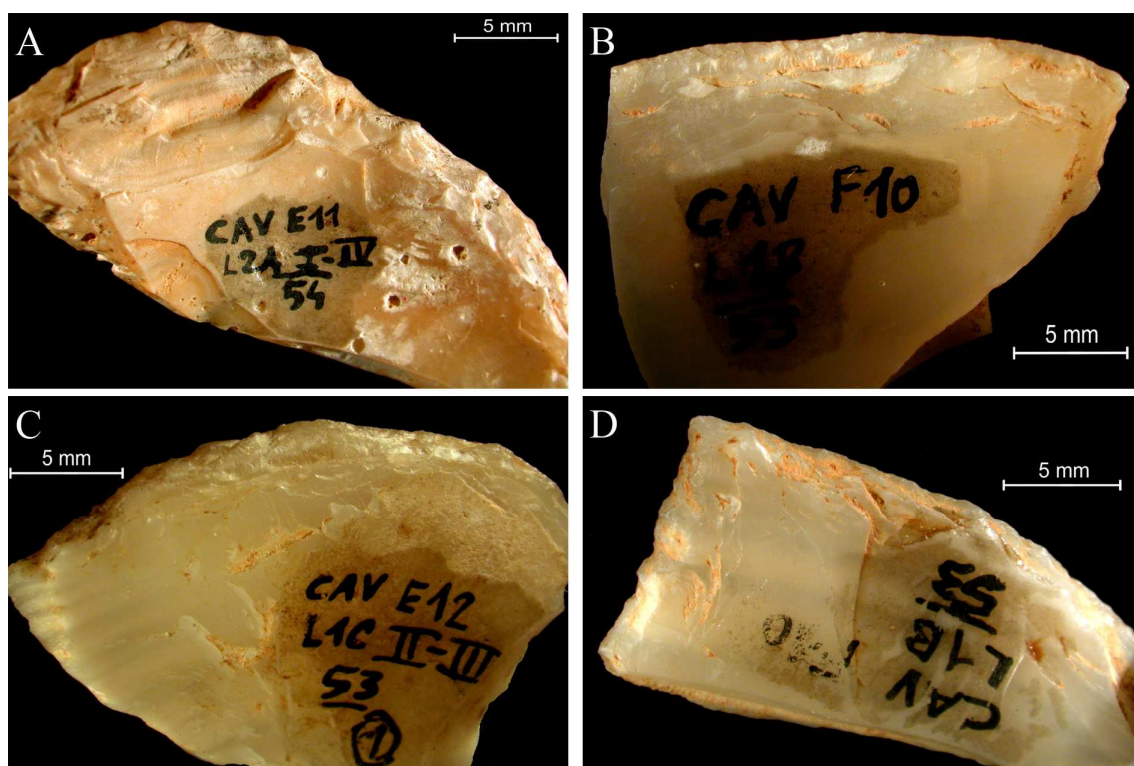


Figura 92 - Grotta del Cavallo, strato L. Strumenti su *Callista chione*. D: Strumento con due trancianti adiacenti. Riferimento in mm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 92 - Grotta del Cavallo, layer L. Tools on *Callista chione*. D: tool with two adjacent retouched edges. Scale bar in millimetres. (Photographs by F. romagnoli).

L'analisi al microscopio di questi oggetti indica che il ritocco sul margine esterno è stato eseguito prima di configurare il secondo tranciante. I negativi di ritocco di quest'ultimo, infatti, si sovrappongono a quelli localizzati sul margine esterno della conchiglia. Nessuno di questi strumenti presenta usure evidenti sull'apice (fig. 93.C).

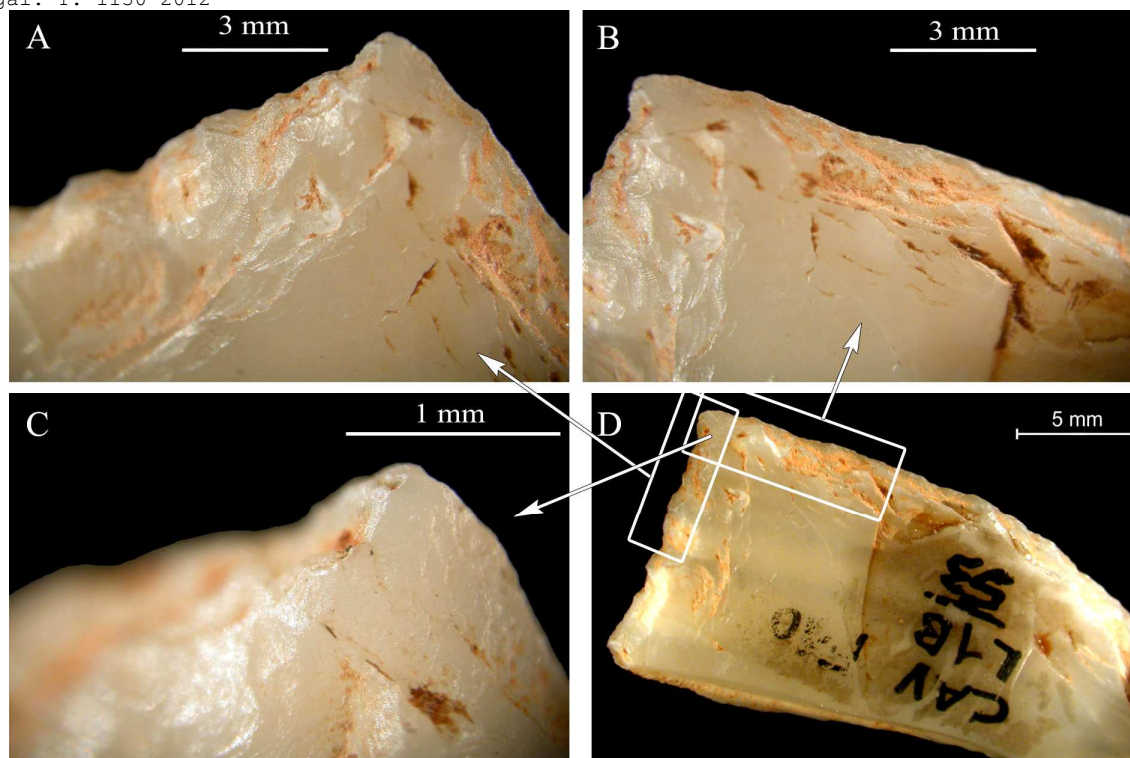


Figura 93 - Grotta del Cavallo, strato L. D: strumento con due trancianti ritoccati adiacenti. A-C: dettagli dei trancianti con tracce di arrotondamento e usura. L'apice non sembra recare tracce d'uso (C). Riferimento in mm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 93 - Grotta del Cavallo, layer L. D: Tool on Callista chione with adjacent retouched edges. A-C: details of the edges. The height don't present use-wear (C). Scale bar in millimetres. (Photographs by F. romagnoli).

8.5 DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I dati elaborati sembrano indicare una frequentazione non occasionale dell'ambiente costiero da parte dei Neandertaliani dello strato L.

Se si considerano i rilievi batimetrici della zona antistante il sito (fig. 94) si nota che davanti alla grotta si apre una terrazza continentale che degrada abbastanza rapidamente. La curva -30 passa a circa 500 m dall'attuale linea di costa, quella -50 a circa 7 Km e la curva -100 a circa 14 Km. Durante le fluttuazioni marine che hanno portato il litorale a retrocedere o avanzare in relazione alle variazioni climatiche quest'ultima è la distanza massima a cui si è trovata, nel corso del Pleistocene, la Grotta del Cavallo rispetto alla linea di costa. La sequenza stratigrafica del sito poggia su un livello di spiaggia tirreniana. Lo strato L si trova ad oltre 2 m da questo sedimento cementatosi durante una delle trasgressioni marine dello stadio isotipico 5 (non è per il momento possibile dettagliare se si tratti di uno dei picchi eustatici durante i sottostadi 5e o 5d). Successivamente a questi innalzamenti marini le oscillazioni climatiche

durante il Pleistocene superiore hanno portato il livello del mare a fluttuare tra circa -30 m (MIS 5c) e - 100 m / -120 m (MIS 2 -fig. 95).

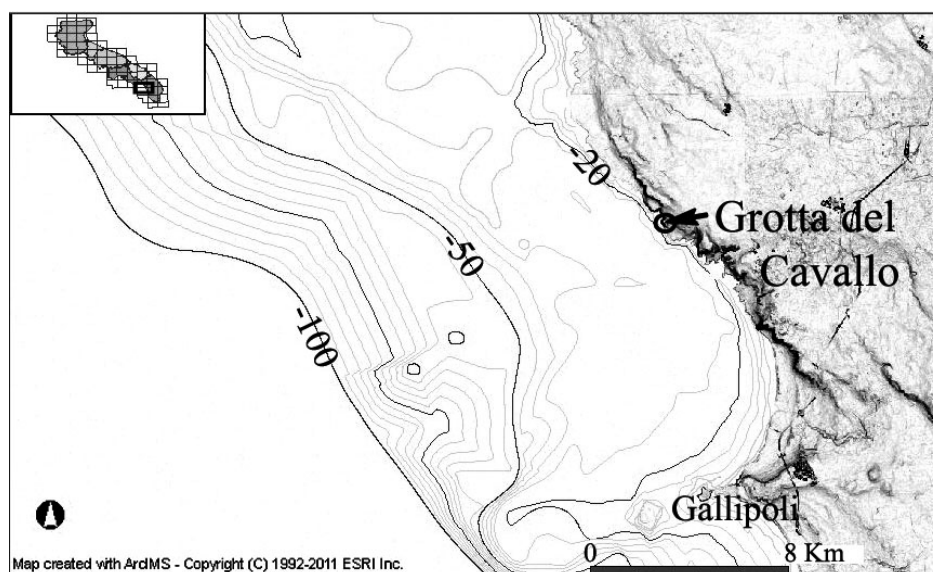


Figura 94 - Batimetrie del fondale marino antistante Grotta del Cavallo (http://www.sit.puglia.it/portal/sit_cittadino/Dati+Tematici/Idrogeomorfologia, modificato).

Figure 94 - Sea bathymetry in front of Cavallo Cave . Black arrow indicates the site (http://www.sit.puglia.it/portal/sit_cittadino/Dati+Tematici/Idrogeomorfologia, modified).

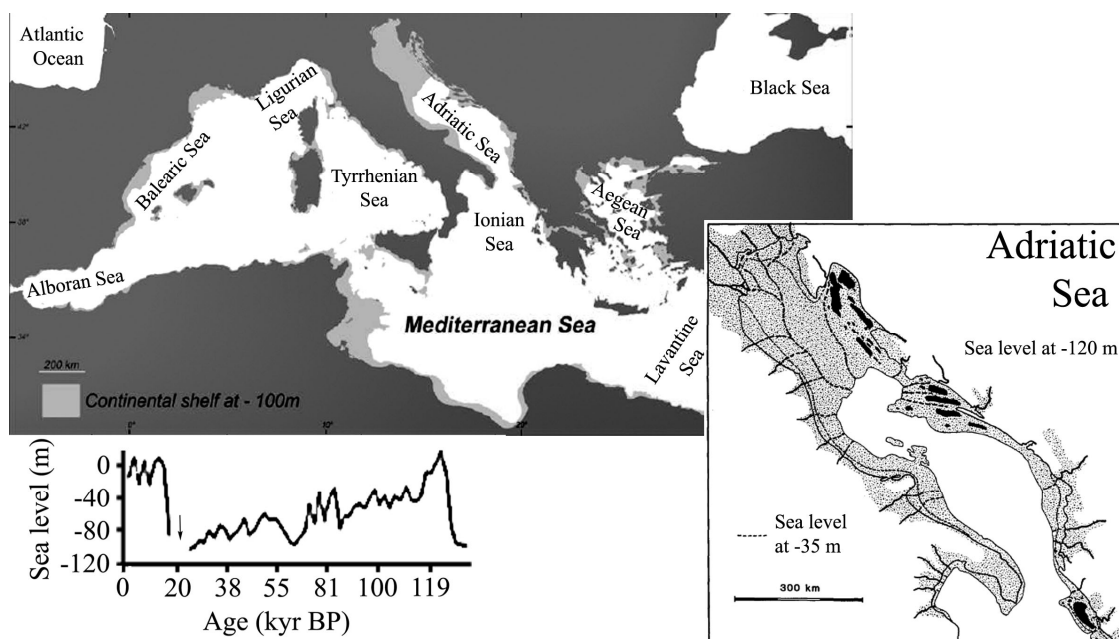


Figura 95 - Cartina del bacino del Mediterraneo: in grigio scuro le terre emerse attuali, in grigio chiaro la terrazza continentale a -100 m ed in basso il grafico che rappresenta le variazioni del livello marino (Siddall et alii 2003) durante il Pleistocene superiore e l'Olocene (da Colonese et alii 2011 modificato). Sulla destra variazioni della linea di costa del Mar Adriatico e del Golfo di Taranto con un abbassamento del livello marino a -120 m. In nero sono rese le attuali isole dalmate. La linea tratteggiata raffigura la linea di costa con un abbassamento del mare a -35 m (da Shackleton et alii 1984 modificato).

Figure 95 - Map showing the present Mediterranean basin (dark grey) and the continental shelf at -100 m (light grey) and in the lower left corner the Late Pleistocene - Holocene sea level fluctuations (Siddall et alii 2003) are also illustrated (Colonese et alii 2011 modified). In the lower right corner the Adriatic Sea and the Gulf of Taranto at the sea level -120 m. In black present Dalmatian islands. The lighter broken line shows the shore at sea level -35m (Shackleton et alii 1984 modified).

In base alla posizione stratigrafica e ai dati relativi ai movimenti eustatici la presenza nel deposito in grotta di molluschi marini che popolano il litorale si può spiegare per questo livello archeologico con una trasporto da parte dell'uomo. È possibile ipotizzare che le ragioni della frequentazione di questo ambiente siano state molteplici e forse in parte anche mosse da un interesse alimentare nei confronti dei molluschi che vivono nella zona intertidale o / e nel piano infralitorale. Al momento non è possibile dettagliare le strategie economiche messe in atto dai Neandertaliani nei confronti di questi ecosistemi. L'analisi di tutti i reperti malacologici ed in particolare dei frammenti relativi a valve di *Callista chione* e la sperimentazione sembrano indicare che questi molluschi venissero selezionati in base allo spessore come materia prima per un processo di lavorazione indipendente da un eventuale sfruttamento edule. La catena operativa era strutturata in funzione dei caratteri tecnici del tranciante, la parte attiva degli strumenti. Il ritocco veniva realizzato sul margine esterno della valva integra, solitamente partendo dalla lunula e procedendo verso lo scutello. Lo spessore minore nella porzione della lunula garantiva infatti un miglior controllo della forza di impatto ritoccatore-valva e riduceva così incidenti. Le riproduzioni sperimentali sembrano indicare che la lavorazione del margine richiedesse alcuni accorgimenti tecnici (preparazione preliminare del margine e posizione fortemente verticale della valva) che non sono immediate per chi ha grande esperienza nella lavorazione della selce in quanto si tratta di materiali con struttura interna diversa e che quindi rispondono in modo distinto agli choc da impatto. Sembra cioè che la manipolazione di questo materiale tanto peculiare per produrre oggetti qualitativamente di buona fattura sia indicativa di una buona conoscenza della materia prima e di una gestualità affinata. La lavorazione era finalizzata alla creazione di due diversi trancianti, classificabili in base all'angolo di apertura, alla delineazione del margine attivo e all'orientamento del ritocco rispetto al filo del tranciante (trasversale o obliquo). La comparazione tra elementi archeologici e elementi sperimentali sembra indicare la necessità di applicare due tecniche distinte per ottenere angoli più acuti (percussione diretta organica) e angoli più aperti (percussione diretta con la pietra tenera). L'applicazione di questa tecnica sembra confermata anche dal ritrovamento di due ciottolotti in calcare di colore giallastro, di piccole dimensioni e morfologia fortemente appiattita che sono stati interpretati come ritoccatoi. Questa interpretazione è stata basata sulla presenza di picchiettature da impatto lungo il perimetro dei ciottoli e in aree circoscritte adiacenti ai margini e su confronti con i percussori usati nei test sperimentali. La sperimentazione ha mostrato, oltre a tracce

assimilabili, come questa morfologia e il ridotto peso siano i caratteri più vantaggiosi per una buona riuscita della percussione. Sui ritocicatori archeologici sono inoltre visibili tracce longitudinali parallele o sub-parallele interpretabili come segni lasciati da abrasioni ripetute effettuate su un materiale duro. Potrebbe trattarsi di una prova relativa alla messa in atto di operazioni di preparazione del margine naturale delle valve che sono risultate necessarie durante la lavorazione di esemplari attuali.

I caratteri tecnici dei trancianti rimandano alla funzionalità degli strumenti. Un angolo più acuto è più idoneo nella realizzazione di movimenti longitudinali (taglio o incisione) mentre uno più aperto è più funzionale per movimenti trasversali (raschiatura). Tutto ciò sembra permetterci di rintracciare nel tranciante l'obiettivo ricercato dagli artigiani neandertaliani rispetto alla morfologia con la volontà di creare non uno strumento polivalente ma uno strumento con una sua funzionalità specifica, probabilmente legato a distinte attività economiche svolte dal gruppo. Questa lettura sembra coerente con i dati preliminari relativi all'analisi di tracce d'uso che aveva messo in luce, per quanto su un campione ridotto di strumenti, un rapporto di esclusività tra singolo strumento e impiego in termini di azione svolta.

La creazione di trancianti specializzati rende difficile giustificare l'uso di questa materia prima particolare con una scarsità di materia prima silicea nelle vicinanze del sito. Allo stesso modo una determinazione della materia prima non sembra ben spiegare il perché nei livelli più antichi tale risorsa non sia stata sfruttata. Lo studio delle variazioni della linea di costa nell'area antistante la Baia di Uluzzo indica una costante prossimità del litorale durante tutto il Pleistocene superiore, con variazioni massime di circa 10 km. Le valve di questo mollusco, che ha una struttura interna particolarmente compatta e che ha una importante durezza e resistenza idonea per un utilizzo funzionale, sono quindi sempre state facilmente reperibili per i gruppi umani che hanno frequentato il sito ma sono state scelte solo durante alcune fasi e questa selezione permette di considerare tale fenomeno come frutto di una specifica strategia economica. La ricostruzione del processo di lavorazione, la sua standardizzazione delle procedure e la sua diversificazione funzionale, sembra mettere in luce una strategia che si accorda con una interpretazione di tale fenomeno con valenza culturale. Si potrebbe cioè trattare di una produzione che contribuisce alla definizione di una specifica identità culturale, come sembrerebbe indicare anche la rottura nella produzione litica tra questo strato e i livelli sottostanti (si veda prossimi capitoli). Un ulteriore dato che contribuisce a validare tale ipotesi è la volontaria frammentazione delle valve, dopo il ritocco. La

percussione su incudine, colpendo la faccia dorsale nella porzione adiacente all'umbone, determina la creazione di piccoli supporti sub-triangolari e sub-quadrangolari. L'industria litica dello strato L sembra caratterizzarsi per la produzione di strumenti di piccole dimensioni, con caratteri importanti di standardizzazione, definibili *sensu lato* come microliti (si veda capitolo precedente). L'uso di microliti richiede una specificità non solo nel processo di produzione ma soprattutto nella gestualità durante l'utilizzo. Si tratta di elementi che non sono facilmente spiegabili con fenomeni di imitazione quanto piuttosto come un vero e proprio aspetto di definizione culturale. Può essere nato come adattamento ad un particolare contesto ambientale ma si manifesta nello strato L come un fenomeno perfettamente controllato e gestito secondo una progettualità e una capacità di previsione perfettamente acquisite e quindi integrato all'interno di una organizzazione economica e sociale organica. Questo controllo delle sequenze di lavorazione e degli obiettivi è dimostrato anche dalla messa in atto di alcune ramificazioni della catena operativa principale. Si tratta del riciclaggio di alcuni supporti precedentemente ritoccati o di alcuni frammenti conservanti l'umbone e una estesa parte della cerniera che costituiscono gli scarti della sequenza principale. Gli artigiani sembrano in grado di riconoscere le potenzialità della materia prima e selezionano alcune fratture a linguetta⁵⁹ perché idonee alla creazione di un tranciante funzionalmente ottimale.

Tale lettura della produzione di strumenti in *Callista chione* sembra quindi indicare una strategia economica mossa da precisi obiettivi economici e ben strutturata in base all'ambiente e alle risorse disponibili, contribuendo alla comprensione della ricchezza e della predeterminazione dei comportamenti tecnici delle comunità neandertaliane.

⁵⁹ Quando presente il secondo ritocco è sempre localizzato su delle fratture a linguetta che mettono in luce una spessa porzione di mesoendostraco. È questa infatti la porzione della valva che meglio si adatta al ritocco.

Capitolo 8 La produzione in *Callista chione* dello strato L

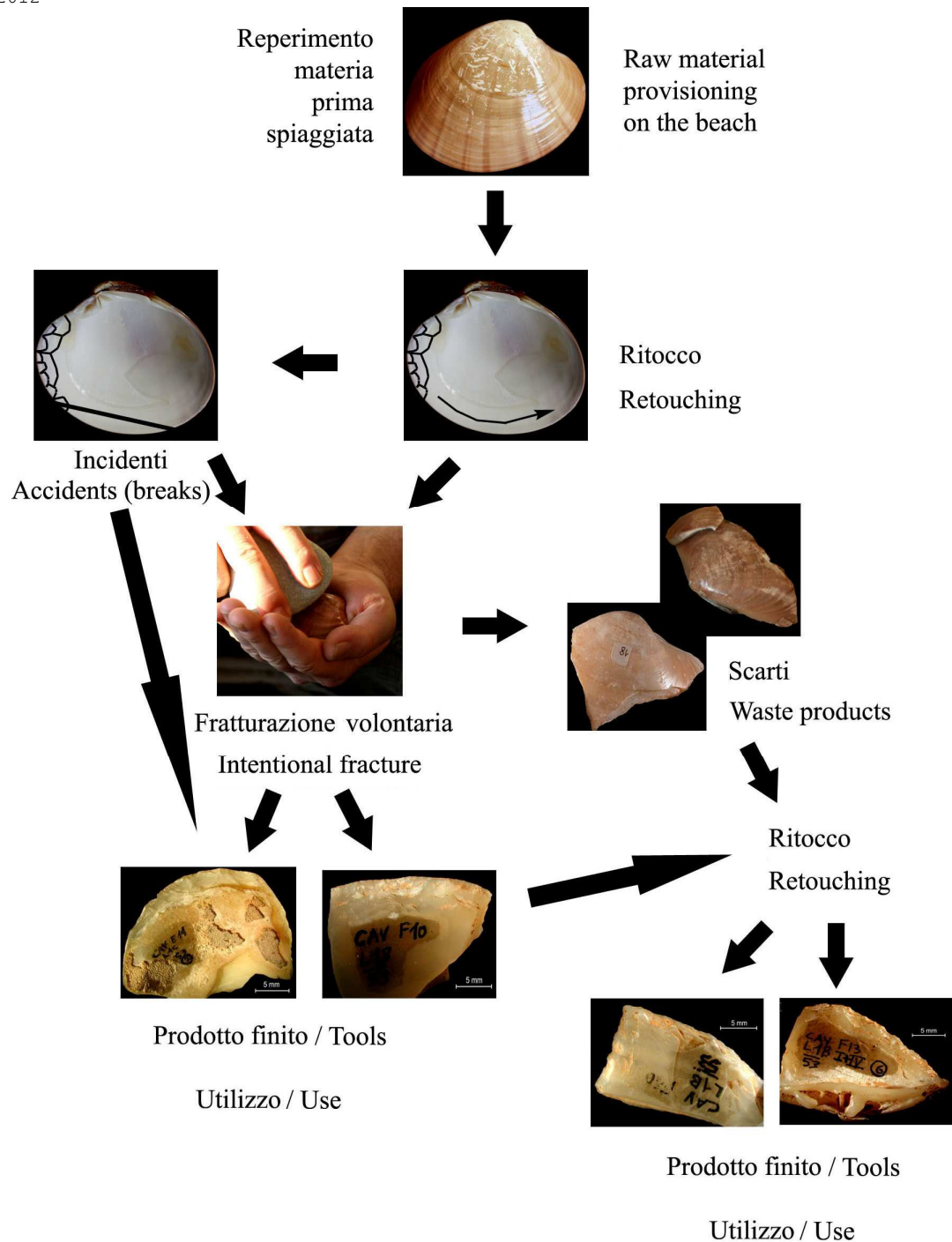


Figura 96 - Grotta del Cavallo, strato L. Schema riassuntivo della catena operativa su *Callista chione*.
Figure 96 - Grotta del Cavallo, layer L. Schematic representation of the *chaîne opératoire* on *Callista chione*.

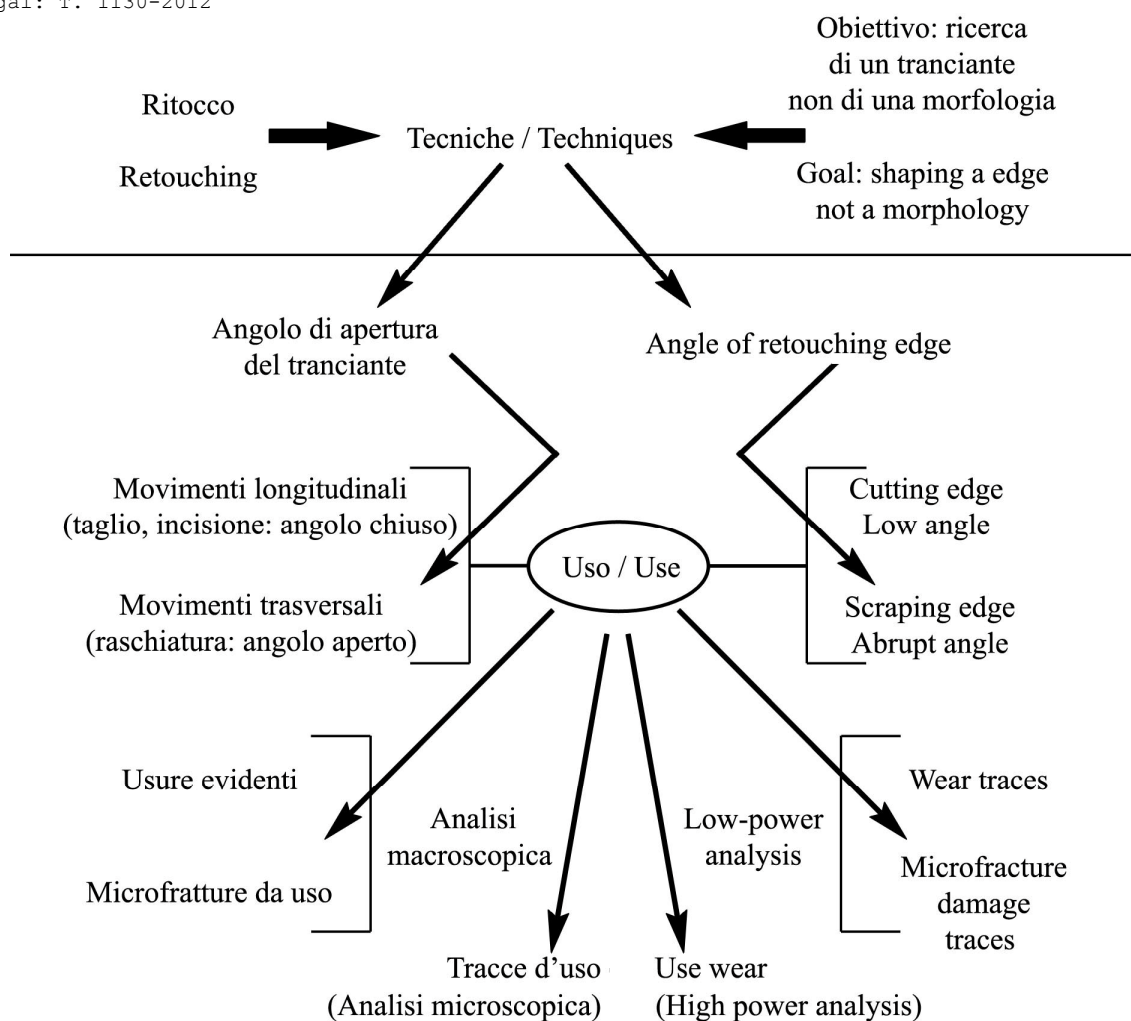


Figura 97 - Grotta del Cavallo, strato L. Rappresentazione schematica del rapporto tra obiettivi, tecniche e utilizzo nella lavorazione della *Callista chione*.

Figure 97 - Grotta del Cavallo, layer L. Schematic representation of the relationship between technical goals, techniques and use in the *chaîne opératoire* on *Callista chione*.

CAPITOLO 9

GROTTA DEL CAVALLO. L'INDUSTRIA LITICA DEGLI STRATI M ED N

L'industria litica recuperata nello strato M consta di 3458 reperti. Di questi una cospicua parte è costituita da materiali con scarso valore informativo. Un lotto di 1832 elementi è costituito da supporti fortemente frammentati, supporti inferiori a 10 mm di lunghezza e supporti indeterminabili (tab. 23).

	Num.	%
Reperti schedati	1626	47,0
Débris < 10 mm	412	11,9
Frammenti non diagnostici	512	14,8
Frammenti indeterminabili	256	7,4
Supporti indeterminabili	652	18,9
Totale	3458	100%

Tabella 23 - Grotta del Cavallo, strato M. Composizione dell'industria litica.
Table 23 - Grotta del Cavallo, layer M. Lithic industry. In the archeological finds filed in the database (Reperti schedati) are comprised diagnostic and unspecific flakes, accidental breaks like Siret and hammers.

Tra i reperti schedati rientrano anche gli incidenti Siret che ci hanno fornito una indicazione dei problemi relativi alla fratturazione volontaria della materia prima locale⁶⁰ e i percussori interi e frammentati (tab. 24).

	Strato M	
	Num.	%
Nuclei	28	1,7
Nuclei fragm	9	0,5
Ritoccati	478	29,4
Non ritoccati	1050	64,6
Percussori	19	1,2
Percussori fragm	6	0,4
Schegge di ritocco (> 10 mm)	31	1,9
Tranciante su supporto naturale	5	0,3
Totale	1626	100%

Tabella 24 - Grotta del Cavallo, strato M. Suddivisione dell'industria in categorie tecnologiche generali.
Table 24 - Grotta del Cavallo, layer M. Lithic industry filed in the database subdivided into generical technological categories.

⁶⁰ Si veda § 6.1.

L'industria si presenta a stato fisico fresco e spigoli vivi, priva di patine post-deposizionali che ne alterino il colore o i caratteri della struttura delle materie prime. Soltanto i reperti realizzati in calcare risultano spesso interessati da una patina di alterazione biancastra che accentua il carattere fortemente desilicizzato di questi materiali e che causa talvolta un aspetto esterno gessoso. Ciò determina in molti casi la difficoltà di lettura dei caratteri tecnici dell'industria realizzati su questa materia prima, rendendo spesso difficile l'attribuzione di alcuni reperti alla modificazione intenzionale ad opera dell'uomo (n = 652 reperti indeterminabili).

9.1 LA MATERIA PRIMA

Il materiale reperito nello strato M si caratterizza, come l'industria dello strato L, per un uso predominante di materiali locali poco silicizzati (tab. 25). Si tratta di calcari a granulometria medio-grossolana e frattura concoide irregolare e calcari e dolomie silicizzati, a grana fine e medio-fine e frattura concoide, appartenenti alla formazione dei Calcari di Melissano (si veda § 6.1). Tali materie prime si presentano sia come liste sia in posizione secondaria di detrito per fenomeni di joint e diaclasi abbondanti su tutta la formazione geologica e si diversificano per cortice, struttura, grado di silicizzazione e colore permettendoci di definire con relativa facilità delle classi.

Provenienza materia prime	Strato M		Strato L			
			Con <i>Callista chione</i>		Senza <i>Callista chione</i>	
	Num.	%	Num.	%	Num.	%
Materie prime locali	1515	93,4	695	87,9	569	85,6
Materie prime esogene	107	6,6	96	12,1	96	14,4
Totale	1622	100%	791	100%	665	100%

Tabella 25 - Grotta del Cavallo, strato M. Quantificazione dei reperti realizzati in materie prime locali ed esogene e confronto con lo strato L. Non sono stati considerati i percussori, i supporti in calcare dubbi, i supporti di dimensioni inferiori a 10 mm ed i supporti eccessivamente frammentati.
Table 25 - Grotta del Cavallo, layer M. Archeological finds in local and exogenous raw material. In the table don't are counted hammers, doubtful limestone blanks, blanks shorter than 10 mm and blanks very fragmented.

Le materie prime esogene sono selci, radiolariti a grana fine e molto fine e quarzite a grana medio-fine, tutte a frattura concoide. Tutti i materiali esogeni presentano una struttura omogenea, la selce si presenta con una colorazione molto varia. Sono raccolte in giacitura secondaria in alveo o su spiaggia e sembra possibile ipotizzare come areale di raccolta lo stesso evidenziato per lo strato sovrastante e

calcolare una distanza minima dalle zone di reperimento di circa 100 Km (si veda § 6.2). In senso diacronico si registra un minor ricorso a materiali esogeni la cui incidenza risulta dimezzata a vantaggio delle risorse localmente disponibili (tab. 26; fig. 98).

Materia prima	Str M num.	Str M %
Esogene doppia patina	1	0,1
Locali doppia patina	9	0,5
Calcare	839	45,4
Calcare siliceo grigio	350	18,9
Calcare siliceo giallo-nocciola	15	0,8
Quarzite	15	0,8
Selce	83	4,5
Radiolarite	9	0,5
Indeterminabili	528	28,5
Totale	1849	100%

Tabella 26 - Grotta del Cavallo, strato M. Quantificazione dei materiali litici suddivisi nelle varie classi litologiche. Non sono stati considerati i percussori, i supporti in calcare dubbi, i pezzi eccessivamente frammentati e il débris di dimensioni inferiori a 10 mm.
Table 26 - Grotta del Cavallo, layer M. Counting of lithic industry subdivided into lithological classes. In the table don't are counted hammers, doubtful limestone blanks, blanks shorter than 10 mm and blanks very fragmented.

Alcuni strumenti presentano una patina che interessa sia la faccia ventrale sia la faccia dorsale. Si tratta in un solo caso di selce esogena, con patina bianca. I materiali locali presentano invece una patina opaca di colore rossastro, come quella visibile sulle superfici di esposizione dei campioni geologici reperiti nell'area circostante la grotta (fig. 37). Tali pezzi sono stati isolati in quanto si tratta sempre di strumenti in cui il ritocco presenta una patina più recente che mette in luce colore e struttura della materia prima. Ciò indica un lasso di tempo trascorso tra l'estrazione del supporto e la modificazione mediante ritocco durante il quale la scheggia è stata abbandonata al di fuori della grotta. L'esposizione agli agenti atmosferici ha patinato il supporto che in una seconda fase è stato recuperato, ritoccato e reinserito nel ciclo produttivo nella fase di utilizzo. Il fatto che si tratti di oggetti raccolti fuori dal sito è indicato dall'assenza di patina sul resto dell'industria.

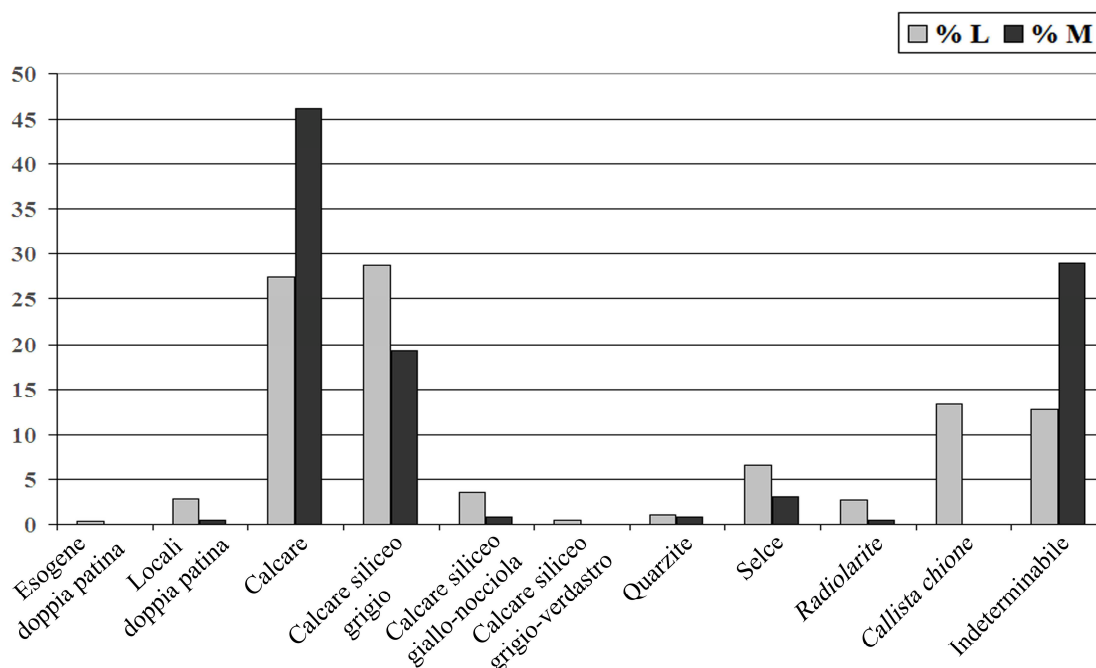


Figura 98 - Grotta del Cavallo, strati M ed L. Comparazione delle percentuali di materie prime rappresentate nei due livelli. Non sono stati considerati i percussori, i supporti in calcare dubbi, i pezzi eccessivamente frammentati e il débris di dimensioni inferiori a 10 mm.

Figure 98 - Grotta del Cavallo, layers M and L. The graph shows the comparison between the rates of different raw material attested in the two layers. Hammers, doubtful limestone blanks, blanks shorter than 10 mm and blanks very fragmented aren't counted.

In senso diacronico si registra nello strato M una minor variabilità nella materia prima locale sfruttata (tab. 26; fig. 98). È attestato un solo frammento di *Callista chione* privo di ritocco. È stato reperito a tetto dello strato M (orizzonte M1). Trattandosi di un oggetto isolato e data la sua posizione stratigrafica sembra probabile che si tratti di un intruso percolato dallo strato superiore che non risulta coerente con la lettura economica del contesto. Tra le risorse litiche locali si nota una minor selezione di calcari e dolomie silicei di colore grigio a laminazioni e bande interne a vantaggio del calcare biancastro che viene abbondantemente sfruttato e che risulta costituire la materia prima principalmente utilizzata (45,4%). Tra la varietà di litotipi presenti in abbondanza nella formazione dei Calcari di Melissano questi due rappresentano praticamente i soli sfruttati, mentre la varietà di calcari silicizzati giallo-nocciola a struttura omogenea e frattura concoide, attestati nello strato superiore intorno al 4%, sono nella fase di occupazione più antica occasionali (0,8%) e la varietà grigio-verdastro è totalmente assente.

I reperti in materia prima esogena sono 107. Di questi 14 conservano una porzione di cortice dorsale uguale o inferiore alla metà della superficie dorsale e

soltanto due sono corticati per oltre il 50%. A questo lotto si devono aggiungere 26 schegge di ritocco di dimensioni inferiori a 10 mm e 18 elementi di débris.

Per quanto riguarda le materie prime locali i litotipi sono sempre reperiti in detrito, come nello strato L, sotto forma di blocchetti sub-prismatici piuttosto regolari. Dei 493 pezzi con cortice determinabile l'80% presenta un cortice secondario semi-angoloso. È attestato anche lo sfruttamento di blocchetti sub-prismatici piuttosto piatti legati al disfacimento di affioramenti in lista. Ne sono testimonianza alcuni supporti in calcare e dolomia silicizzata con laminazioni e bande sub-parallele e cortice secondario costituito da una superficie naturale con patina di alterazione rossastra. Si tratta sempre di litotipi associati alle marne fogliettate.

Anche in questa fase di occupazione più antica la materia prima esogena circola su grandi distanze sotto forma di oggetti finiti. La mancanza di tutta la prima fase della catena operativa e la presenza nell'insieme litico delle sole schegge di ritocco, di strumenti ritoccati e di piccoli prodotti di scarto sono attestazione della circolazione di questi litotipi sotto forma di strumentario pronto per l'uso, ravvivato nel sito fino all'esaurimento del suo potenziale funzionale.

La materia prima locale sembra venire introdotta nel sito sotto varie forme: supporto, strumento, nucleo, blocco di materia prima. Mentre nello strato L i supporti corticati rappresentavano il 24% dei reperti su materie prime locali, in questo strato sottostante i supporti conservanti una porzione di cortice sono oltre il 40% (44,4%) e risultano ben rappresentati anche supporti totalmente corticati e vere *entames*.

Data la minor variabilità di materie prime sfruttate e la loro minor caratterizzazione a livello di struttura, cortice e colore non è stato possibile suddividere questo insieme litico in Unità di Materia Prima (Raw Materials Units - RMU, Roebroeks 1988). L'analisi dei reperti si è incentrata sulla ricostituzione degli schemi diacritici per ricostruire le sequenze di lavorazione cercando di mettere in risalto le eventuali differenze di economia del débitage con lo strato L per poter discutere riguardo all'evoluzione in senso diacronico delle industrie di questo sito e tentare di evidenziare comportamenti economici che possano essere interpretati in chiave antropologica.

9.2 LA PRODUZIONE DELLO STRATO M

L'analisi del materiale litico ha permesso di riconoscere la presenza di 3 schemi operativi principali: débitage periferico convergente di tipo discoide, SSDA e débitage unipolare e bipolare da sfruttamento di una superficie. A questi sistemi di produzione si deve aggiungere l'uso occasionale di estrarre supporti sfruttando la convessità ventrale di una scheggia-nucleo (Kombewa). Nel complesso l'insieme litico risulta omogeneo sia per caratteri tecno-tipometrici dei prodotti sia per la compresenza di pochi sistemi tecnici coerenti.

	M		L	
	Num.	%	Num.	%
Nuclei discoidi	6	16,3	7	24,1
Nuclei a distacchi unipolari	10	27	2	7
Nuclei a distacchi bipolari	1	2,7	/	
Nuclei SSDA	9	24,3	10	34,5
Schegge-nucleo (Kombewa)	2	5,4	3	10,3
Nuclei fragm	9	24,3	7	24,1
Totale	37	100%	29	100%

Tabella 27 - Grotta del Cavallo, strato M. Suddivisione dei nuclei in base ai concetti di estrazione applicati.

Table 27 - Grotta del Cavallo, layer M. Cores subdivided into methods of production

	Strato M		Strato L	
	Num.	%	Num.	%
Entame	111	8,4	9	1,5
Scheggia corticale	157	11,8	50	8,3
Scheggia a cortice residuo (< 3%)	267	20,1	92	15,4
Debordante	104	7,8	20	3,4
Punta pseudo-levallois	14	1,0	24	4,0
Punta levallois	-	-	1	0,2
Scheggia unipolare	197	14,8	131	22,0
Scheggia bipolare	85	6,4	23	3,9
Scheggia centripete	99	7,5	46	7,7
Scheggia convergente	78	5,9	44	7,4
Scheggia ortogonale	71	5,4	34	5,7
Cresta trasversale	-	-	4	0,7
Cresta longitudinale	6	0,5	2	0,3
Supporto a doppia faccia ventrale (Kombewa)	3	0,2	8	1,3
Lama	54	4,1	10	1,7
Apertura / ravvivamento piano di percussione	36	2,7	16	2,7
Scheggia di ritocco	31	2,3	28	4,7
Strumenti a doppia patina	10	0,7	28	4,7
Supporti naturali configurati	5	0,4	26	4,4
Totale	1328	100%	596	100%

Tabella 28 - Grotta del Cavallo, strato M. Suddivisione dell'industria litica in categorie tecnologiche. Sono considerati soltanto i reperti diagnostici di dimensioni maggiori di 10 mm.

Table 28 - Grotta del Cavallo, layer ML. Technological categories. Only archeological fields longer than 10 mm are counted.

Gli obiettivi ricercati si caratterizzano per dimensioni maggiori rispetto allo strato L. Il 66% dell'industria, considerando soltanto obiettivi ricercati, individuati attraverso la ricostituzione dei sistemi produttivi, e strumenti ritoccati, ha dimensioni comprese tra 25mm e 55mm. Significativa risulta anche la componente minuta. I supporti con lunghezza compresa tra 15mm e 25 mm hanno un'incidenza percentuale del 20% (tab. 29; fig. 99).

Classi dimensionali in mm	Strato M					
	Ritoccati	%	Obiettivi	%	Tot num.	%
11-20	48	15	20	10,5	68	13,3
21-30	79	24,7	28	14,7	107	21
31-40	108	33,8	42	22,2	150	29,4
41-50	51	16	40	21,1	91	17,8
51-60	26	8,1	32	16,8	58	11,4
61-70	3	0,9	17	8,9	20	3,9
> 70	5	1,6	11	5,8	16	3,2
Totale	320	100%	190	100%	510	100%

Tabella 29 - Grotta del Cavallo, strato M. Suddivisione degli strumenti e degli obiettivi produttivi, riconosciuti in base ai sistemi tecnici applicati, per classi dimensionali.

Table 29 - Grotta del Cavallo, layer M. Dimensional classes.

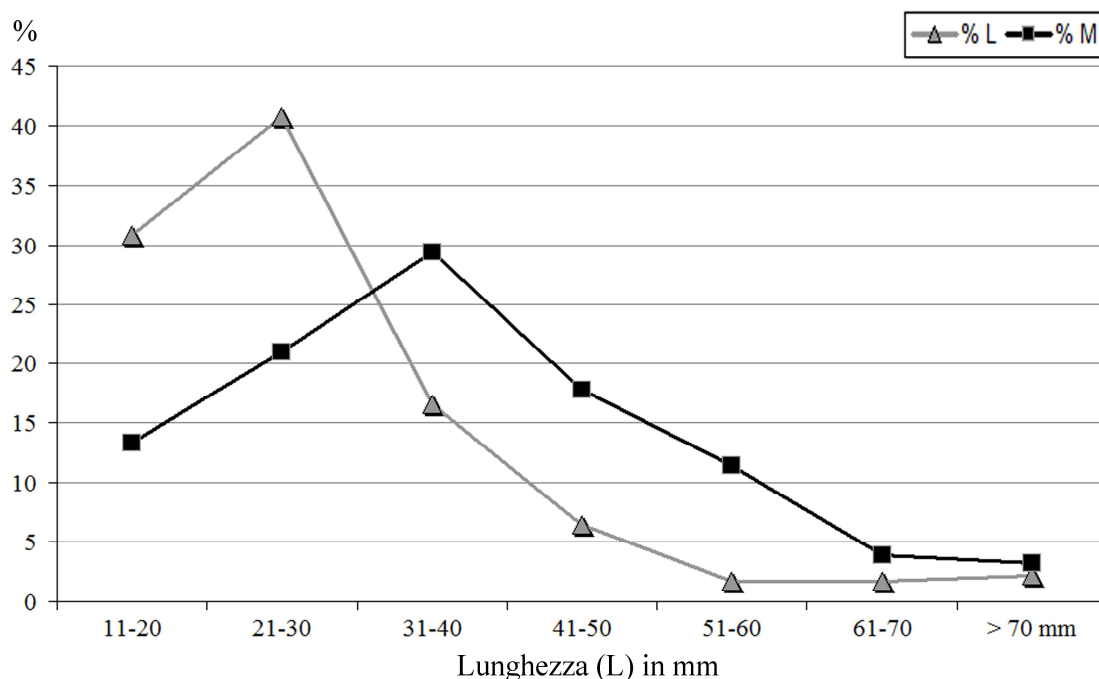


Figura 99 - Grotta del Cavallo, strati M ed L. Grafico di comparazione delle classi dimensionali. Sono quantificati sia gli strumenti interi sia gli obiettivi della produzione non frammentari.

Figure 99 - Grotta del Cavallo, layers M and L. The graph shows the comparison between the rates of dimensional classes. Only whole tools and technical goals are counted.

Un ulteriore elemento distintivo in senso diacronico è dato dall'indice di allungamento dei supporti. Nello strato L è attestato un sistema tecnico finalizzato alla

produzione di supporti allungati, in prevalenza unipolari, per riduzione volumetrica da superficie (fig. 54). Su 537 pezzi interi, considerando tutta l'industria nell'insieme, quasi il 40% presenta un rapporto tra lunghezza e larghezza compreso tra 1,3 e 1,9 (tab. 30). Rispetto allo strato L emerge in modo piuttosto evidente la ricerca ricorrente di supporti allungati (fig. 100). Per quanto non sembri attestato un sistema laminare strutturato in modo complesso, la produzione finalizzata all'ottenimento di schegge fortemente allungate porta all'estrazione non occasionale di lame, la cui incidenza percentuale aumenta in modo significativo (14,8%).

	Strato M		Strato L	
Indici di allungamento	Num	%	Num	%
0,1-0,5	14	3,9	13	5,5
0,6-1	82	23	113	48,3
1,1-1,5	103	28,9	75	32,1
1,6-1,9	105	29,4	23	9,8
≥ 2	53	14,8	10	4,3
Totale	357	100%	234	100%

Tabella 30 - Grotta del Cavallo, strato M. Indici di allungamento. Non sono considerati i nuclei, i percussori, il débris ed i frammenti.
Table 30 - Grotta del Cavallo, layer M. Lengthening index. Cores, hammers, débris and fragments aren't counted.

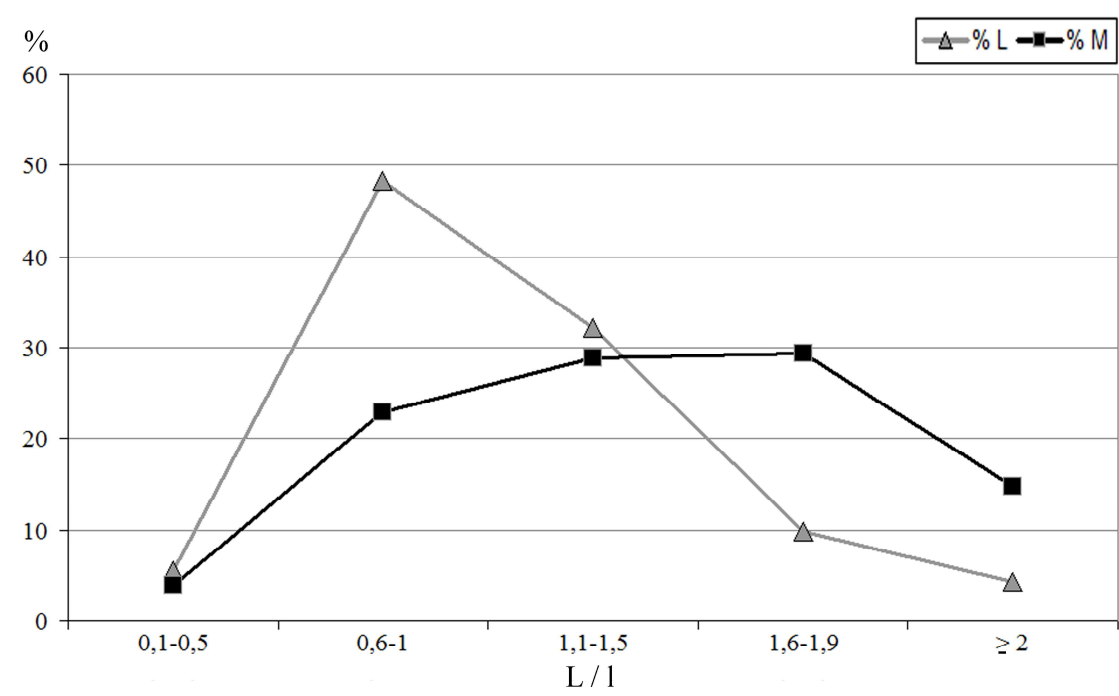


Figura 100 - Grotta del cavallo, strati M ed L. Grafico di comparazione degli indici di allungamento. Non sono considerati i nuclei, i percussori, il débris ed i frammenti.
Figure 100 - Grotta del Cavallo, layers M and L. The graph shows the comparison between the rates of Lengthening index. Cores, hammers, débris and fragments aren't counted.

Discoide

Si sono riconosciute delle sequenze di débitage periferico convergente messe in atto su blocchetti sub-prismatici di calcare siliceo reperito localmente. La riduzione volumetrica avviene gestendo il nucleo secondo due superfici opposte, convesse e asimmetriche. Esistono nel sito due varianti di questo sistema operativo che riflettono un adeguamento del concetto al volume del blocco iniziale: una variante in cui le due superfici sono gerarchizzate e quindi la riduzione volumetrica avviene su una sola superficie del nucleo che è unicamente adibita a superficie di estrazione e una variante in cui il débitage è bifacciale e un'estrazione o una breve sequenza di estrazione su una superficie è seguita da una rotazione del nucleo in modo da alternare i distacchi sulle due facce. Gli obiettivi della produzione sono:

- Schegge centripete a morfologia quadrangolare e ovalare (fig. 101.3-6);
- Schegge debordanti con dorso liscio naturale e sezione asimmetrica (fig. 101.1-2).

	Num.	%
Nuclei	6	2,0
Punte pseudo-levallois	14	4,6
Schegge debordanti	74	24,1
Schegge centripete	99	32,2
Schegge convergenti	78	25,4
Apertura / ravvivamento piano di percussione	36	11,7
Totale	307	100%

Tabella 31 - Grotta del Cavallo, strato M. Elementi attribuibili al metodo discoide.

Table 31 - Grotta del Cavallo, layer M. Elements attributable to discoidal production.

La costruzione volumetrica, la sua gestione durante la produzione e i prodotti ottenuti con questo sistema tecnico permettono di inserirlo all'interno del débitage discoide e di leggerne la variabilità in relazione con le esigenze produttive e con la costruzione volumetrica dei nuclei.

Considerando i supporti debordanti, centripeti e convergenti interi o conservanti il tallone si registra un'elevata percentuale di talloni faccettati. Su un totale di 111 pezzi il 40% presenta tallone faccettato, nella metà dei casi in modo parziale, il 34% ha tallone liscio e il 26% ha tallone diedro. I talloni diedro e liscio sono più frequenti nei supporti debordanti. Questa attenzione rivolta alla messa in forma della porzione di contatto tra nucleo e percussore indica un buon controllo del modello geometrico di

gestione dei nuclei e permette di ridurre gli incidenti determinati dalla desilicizzazione e dalla struttura non sempre omogenea della materia prima. I talloni faccettati sono solitamente ben evidenziati, tipo *chapeau de gendarme*, per mettere ben in rilievo la zona dell'impatto. Importante è anche l'investimento nel controllo dell'angolo tra la superficie di débitage e la superficie del piano di percussione che viene adeguatamente preparato mediante una leggera abrasione che lascia sui pezzi un evidente arretramento prossimale su 75 supporti.

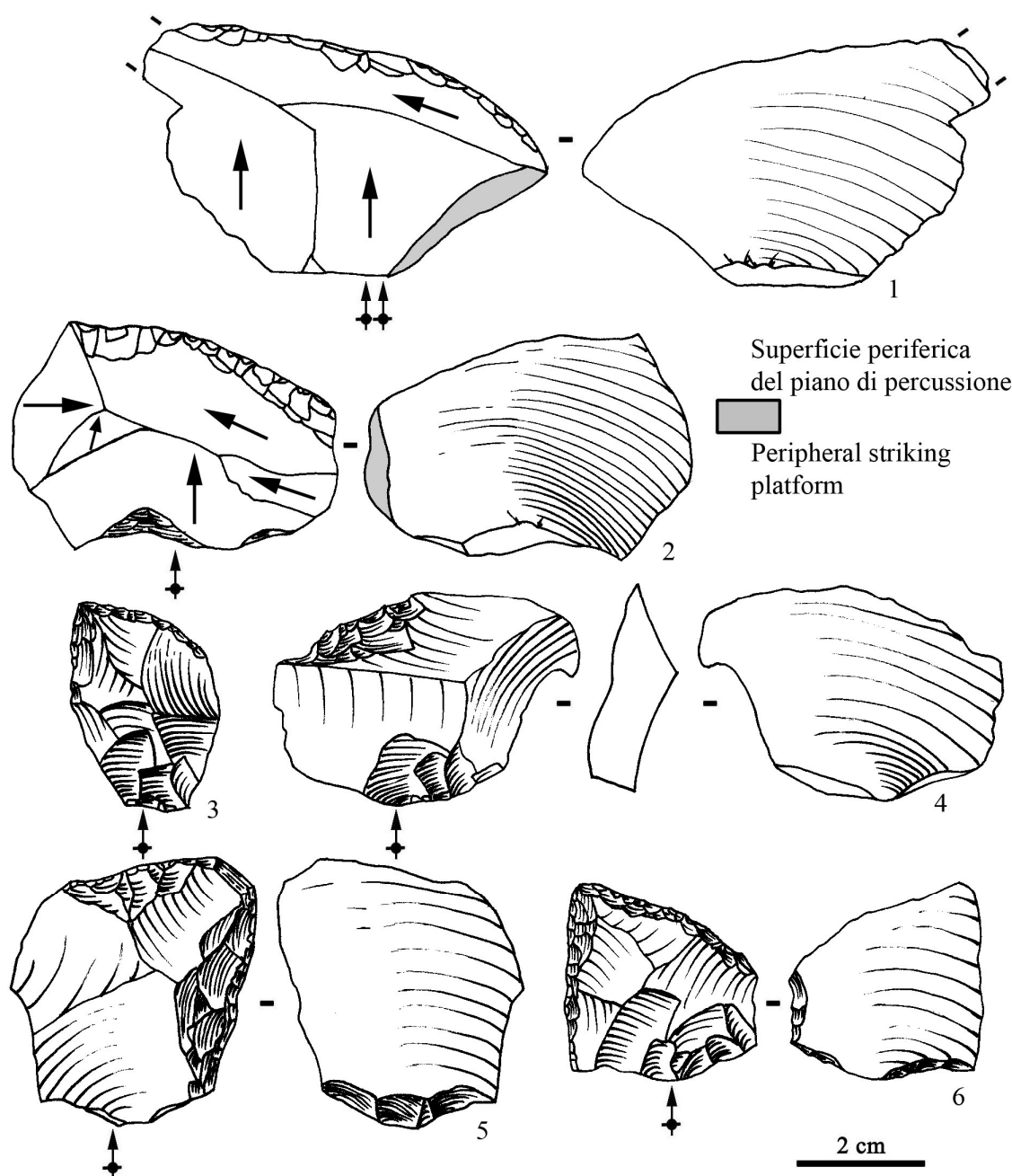


Figura 101 - Grotta del Cavallo, strato M. Produzione discoide. 1-2 schegge debordanti; 3-6 schegge centripete. Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 101 - Grotta del Cavallo, layer M. Discoidal production. 1-2 overflowed flakes; 3-6 Centripetal flakes. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

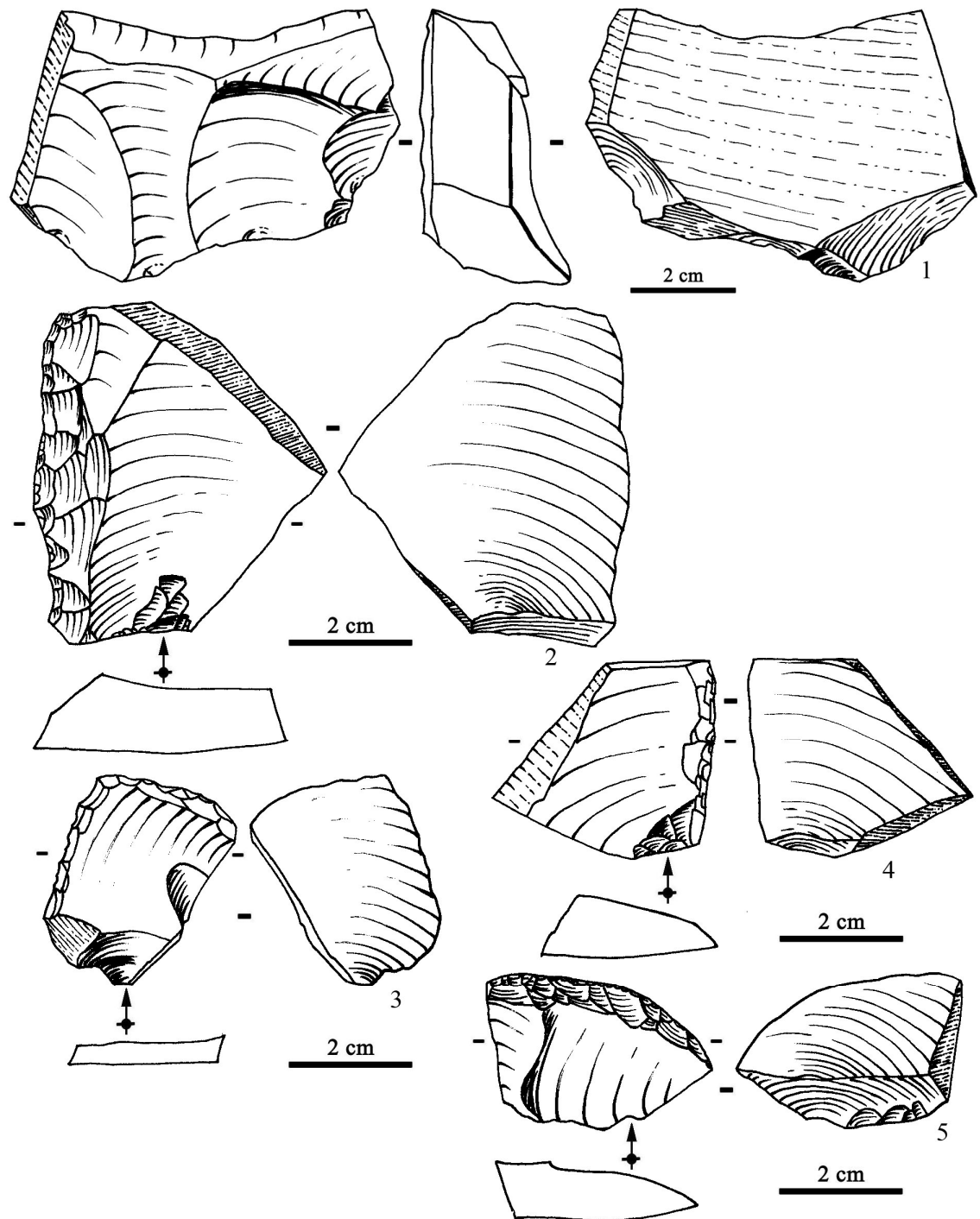


Figura 102 - Grotta del Cavallo, strato M. Concetto discoide applicato a volumi poco spessi. 1: nucleo. Riferimento in cm. 2-4: Supporti debordanti a dorso liscio. Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 102 - Grotta del Cavallo, layer M. Discoidal concept applied to thin volumes. 1: core. Scale bar in centimetres. 2-5: overflowed flakes with plain back. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

Variante A

Sono stati riconosciuti 2 nuclei ascrivibili a questa variante oltre a schegge tecniche e prodotti ricercati (fig. 102). Vengono utilizzati frammenti di detrito di

affioramenti di calcare e dolomia silicei in lista sia blocchetti raccolti in detrito e relativi al disfacimento di affioramenti in noduli, a grana fine e media e frattura concoide. Vengono selezionati volumi regolari che presentino superfici naturali lisce lungo la periferia del nucleo, interessate da una patina di alterazione rossastra. Sono utilizzati litotipi differenti sia per granulometria, sia per struttura che per composizione mineralogica e colore. I blocchetti sono di morfologia sub-prismatica e vengono sfruttati sulla superficie più estesa lungo la dimensione minore in modo da permettere nel corso della riduzione volumetrica l'estrazione ricorrente di supporti debordanti a sezione asimmetrica triangolare e frequentemente l'estrazione di supporti con negativi dorsali convergenti. La riduzione volumetrica del nucleo è unifacciale e mantiene nel corso della produzione una netta gerarchia tra le due superfici del nucleo (fig. 102.1).

— Fase di inizializzazione

La fase di inizializzazione si incentra sull'apertura di un piano di percussione favorevole e sull'estrazione di supporti corticali a partire da un diedro naturale del blocchetto mediante un colpo a direzione cordale. Questo permette di ottenere un supporto a sezione asimmetrica con un dorso laterale corticale patinato e di creare sulla superficie di estrazione del nucleo una nervatura che dà la possibilità di iniziare una produzione adiacente lungo la periferia del nucleo. La fase di decorticamento si limita all'estrazione di una *entames* e poche schegge corticate e non prevede la messa in forma di tutta la superficie di estrazione né la modificazione dell'intera perimetria del nucleo.

— Fase di produzione

Il ridotto investimento in fase di decorticamento porta ad estrarre numerosi supporti conservanti del cortice dorsale trasversale e supporti debordanti con dorso naturale laterale e latero-trasversale⁶¹ (fig. 102). La ricorrenza è data dal procedere della scheggiatura in senso orario o antiorario lungo un margine del blocchetto in modo da estrarre ciclicamente supporti debordanti laterali rispetto alla superficie di estrazione che presentino scarpate laterali corticali e che riducano progressivamente la geometria del blocco e garantiscano la rimessa in forma delle convessità sulla superficie di

⁶¹ Con il termine cortice si intende in questo caso il cortice secondario dato dalla patina di alterazione del blocchetto in seguito a joint o diaclasi che creano le superfici naturali lisce che delimitano la geometria del blocchetto.

estrazione mantenendone però i caratteri tecnici necessari al procedere della lavorazione (fig. 102.2, 4). Si tratta cioè di un débitage che in realtà non sfrutta l'intera periferia del nucleo ma riserva la lavorazione ad uno o due margini del blocco (fig. 102.1). Nel caso di un unico margine si tratta sempre di uno dei margini più estesi della superficie rettangolare di estrazione e porta all'estrazione di supporti a negativi dorsali unipolari sub-paralleli o convergenti; nel caso di 2 margini il secondo è uno dei margini corti adiacenti e ne risultano supporti con negativi dorsali ortogonali (fig. 102.5). I margini del nucleo che non sono sfruttati come piano di percussione non vengono interessati dalla lavorazione e restano corticali lungo tutta la sequenza produttiva (fig. 102.1). Il piano di distacco dei supporti estratti è quasi secante rispetto alla cornice del nucleo e porta ad ottenere supporti piuttosto spessi nella porzione prossimo-mesiale e talloni ampi e inclinati. I supporti debordanti hanno frequentemente talloni diedri, risultanti dalla presenza di una superficie liscia preparata e da una scarpata corticale laterale del nucleo.

— Fase di trasformazione

Gli obiettivi che si producono con questo sistema tecnico sono frequentemente a sezione triangolare asimmetrica e presentano un tranciante adiacente ad un dorso naturale e in opposizione ad un altro. Vengono modificati sul tranciante laterale mediante ritocco scaglioso invadente, spesso sub-scalariforme, per configurare raschiatoi rettilinei o convessi (fig. 102.2-5).

Variante B

Sono stati riconosciuti 4 nuclei ascrivibili a questa variante oltre a schegge tecniche e prodotti ricercati. Vengono utilizzati blocchetti raccolti in detrito di vari litotipi relativi a dolomia e calcare siliceo a grana fine e media e frattura concoide e calcare a grana media e grossolana.

— Fase di inizializzazione

La fase di decorticamento avviene mediante l'estrazione di supporti che mettano in forma la convessità necessaria al débitage. Nel caso siano stati selezionati volumi che presentano già naturalmente le convessità necessarie sulle due superfici asimmetriche la fase di inizializzazione è fortemente ridotta.

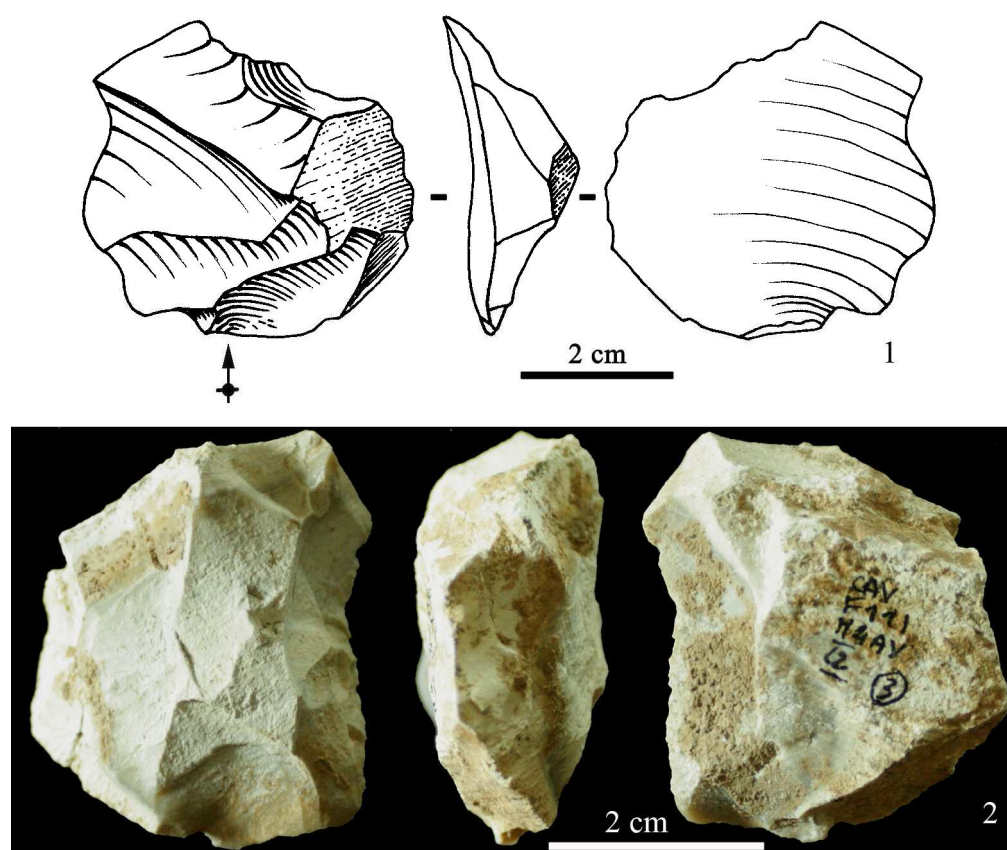


Figura 103 - Grotta del Cavallo, strato M. Concetto discoide applicato a volumi spessi. I piani di distacco sono secanti. 1: scheggia centripeta che asporta incidenti di riflessione e riabbassa l'eccessiva convessità della superficie di estrazione, scala 1:1; 2: nucleo. Riferimento in cm. (Foto e Disegni F. Romagnoli).

Figure 103 - Grotta del Cavallo, layer M. Discoidal concept applied to thick volumes with secant removal platforms. 1: centripetal flake that takes away negatives of hinged removals and lowers the high convexity of the *débitage* surface, scaled 1:1; 2: core. Scale bar in centimetres. (Photographs and Drawings by F. Romagnoli).

— Fase di produzione

La riduzione volumetrica avviene lungo tutta la periferia del nucleo. L'estrazione alternata di supporti a direzione centripeta e cordale permette di mantenere durante la produzione il controllo delle convessità e delle nervature guida, caratteri tecnici necessari perché la struttura sia auto-rigenerante e quindi siano mantenuti i criteri necessari allo sviluppo del débitage. Le estrazioni avvengono lungo piani secanti

rispetto al piano di intersezione tra le due superfici del nucleo e sono concatenate alternando le due superfici senza una loro gerarchizzazione. La lavorazione bifacciale non è però necessariamente sempre presente (fig. 103.2). Nel caso di blocchetti selezionati perché già naturalmente idonei alla produzione e sfruttati solo per una serie ricorrente i nuclei risultanti presentano estese porzioni corticali su entrambe le superfici. 3 nuclei ascrivibili a questa variante discoide rientrano in questa categoria di volumi sfruttati solo per una corta serie ricorrente (fig. 105). Mancano invece nuclei "classici" a morfologia bipyramidale risultante da una lunga ricorrenza produttiva. La loro presenza è però attestata da alcune schegge tecniche. Si tratta di schegge centripete piuttosto spesse che asportano una convessità eccessiva e asimmetrica data dalle estrazioni ricorrenti precedenti e che sono finalizzate alla rimessa in forma di una superficie del nucleo per poter continuare la produzione (n = 4) (fig. 103.1). Questo dato sembra indicare una segmentazione della catena operativa con supporti e nuclei che sono localizzati in zone distinte e lontane le une dalle altre.

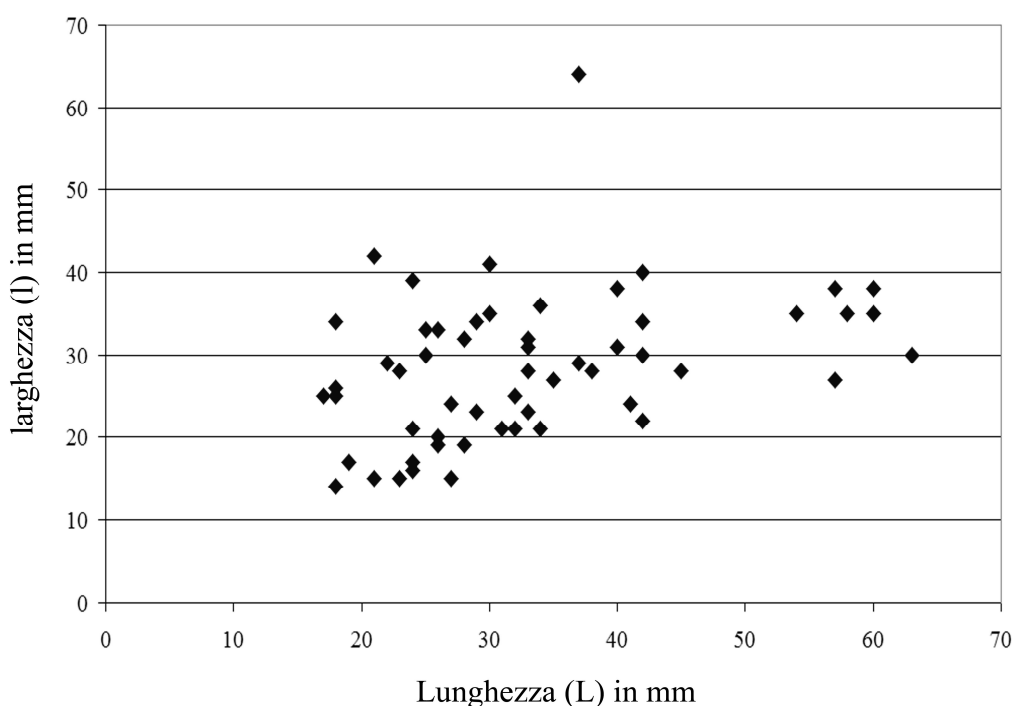


Figura 104 - Grotta del Cavallo, strato M. Grafico di comparazione lunghezza - larghezza dei prodotti centripeti ricollegabili a una produzione discoide "classica". Sono considerati solo i supporti interi di sicura classificazione tecnologica (58 elementi).

Figure 104 - Grotta del Cavallo, layer M. "Classical" discoidal method. Diagram showing the length (L) and the width (l) of centripetal flakes. Only wholes blanks are taken in consideration.

La comparazione lunghezza - larghezza tra i prodotti a negativi centripeti pertinenti ad una produzione discoide sembra indicare una ricorrenza che riduce progressivamente il volume utile (fig. 104). Il lotto di supporti più lunghi sembra caratterizzabile come una unica sequenza piuttosto corta. Un unico oggetto si isola per le grandi dimensioni e probabilmente si tratta di un oggetto che è stato introdotto isolato nel sito. Come già detto questa ricorrenza non è però visibile nei nuclei. Questo può essere spiegato considerando la possibilità che la zona di lavorazione fosse localizzata in una area distinta del sito non ancora indagata stratigraficamente oppure al di fuori della grotta, forse in prossimità delle zone di raccolta della materia prima, mentre nel sito, o comunque nella zona scavata, fossero realizzate soltanto sequenze speditive che prevedevano l'estrazione di pochi supporti per esigenze immediate.

Gli obiettivi della produzione sono costituiti da supporti centripeti di morfologia quadrangolare e quadrangolare più larga che lunga.

La gestione delle convessità, oltre che mediante i supporti spessi asimmetrici descritti in precedenza e finalizzati ad asportare una eccessiva convessità della superficie di estrazione, avviene attraverso il distacco di supporti a direzione cordale: punte pseudo-levallouis e schegge debordanti. Queste ultime presentano spesso il dorso preparato risultante dalle precedenti estrazioni periferiche. Da un punto di vista quantitativo queste due classi di supporti risultano poco significative. Le punte pseudo-levallouis sono 14 mentre delle 74 schegge debordanti attestate sembrano ascrivibili a questa variante 18 esemplari; 41 sembrano pertinenti alla variante A e 15 non sono classificabili.

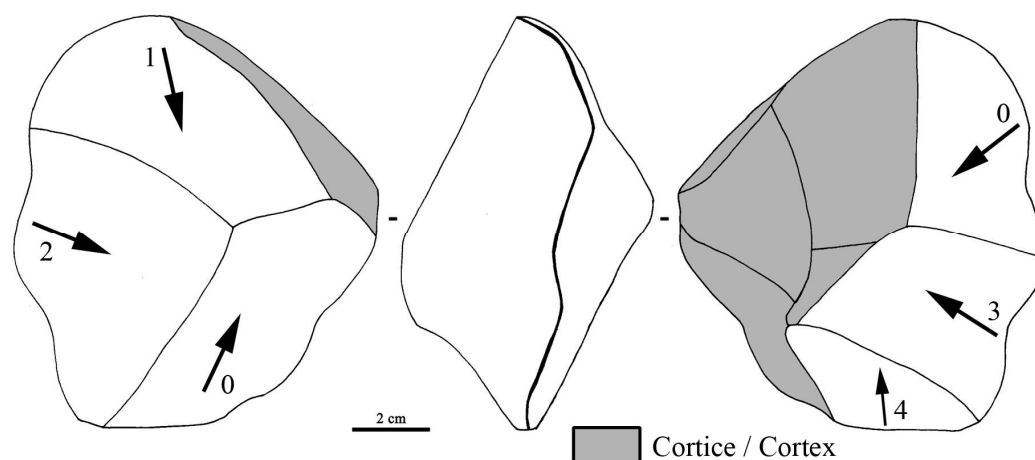


Figura 105 - Grotta del Cavallo, strato M. Nucleo discoide utilizzato per una breve sequenza di produzione. Piani di distacco paralleli. Riferimento in cm (2 cm). (Disegni F. Romagnoli).

Figure 105 - Grotta del Cavallo, layer M. Discoidal core used for a short knapping sequence. Secant removal platforms. Scale bar 2 centimetres. (Drawings by F. Romagnoli).

— Fase di trasformazione

I prodotti ricercati presentano un ritocco profondo diretto, localizzato su uno o più frequentemente su due margini, di aspetto scaglioso talvolta sub-scalariforme. Dei 58 supporti centripeti ricollegabili a questa variante di questo sistema operativo il 33% è costituito da strumenti in cui il ritocco configura una convergenza, classificabili tipologicamente come raschiatoi latero-trasversali (*sensu* Laplace) o raschiatoi *déjeté* (*sensu* Bordes) e in minima parte come raschiatoi convergenti (*sensu* Bordes) (fig. 101.3, 5-6). I restanti supporti sono trasformati in raschiatoi.

Anche le schegge predeterminanti in senso tecnico possono essere ritoccate e quindi predeterminate in senso funzionale. Anche in questo caso i supporti debordanti possono essere trasformati in raschiatoi o in supporti in cui il ritocco configura una convergenza, sempre poco evidenziata. I 4 supporti spessi finalizzati alla gestione delle convessità periferiche (fig. 103.1) non sono mai ritoccati.

Débitage adiacente unipolare su superficie

Sono stati riconosciuti 10 nuclei ascrivibili a questo sistema di produzione. La riduzione volumetrica parte da blocchetti prismatici più o meno regolari raccolti in detrito. Si tratta sia di calcare siliceo a grana media e frattura concoide sia di calcare a grana media e grossolana. Il volume iniziale è gestito secondo due superfici opposte gerarchizzate e sfruttato con sequenze adiacenti di estrazioni. Gli obiettivi della produzione sono:

- Supporti a sezione triangolare, sia simmetrica sia asimmetrica, e morfologia quadrangolare fortemente allungata.

— Fase di inizializzazione

La riduzione volumetrica inizia con una prima estrazione localizzata su uno spigolo del blocco. Si ottiene così un supporto angolare allungato, interamente corticato, a sezione triangolare asimmetrica (fig. 106.1). Per questa estrazione viene sfruttato un diedro naturale presente lateralmente sul blocco. Nel caso sia necessario regolarizzarlo, in modo da garantire una corretta estrazione angolare, gli artigiani effettuano un

preliminare distacco ortogonale rispetto al diedro naturale in modo da modificarlo parzialmente oppure estraggono un supporto su un fianco del nucleo in modo da creare la prima nervatura guida che permette di iniziare la riduzione volumetrica sulla superficie adibita a superficie di estrazione (fig. 106.2-3). In questo modo non solo viene creata la nervatura necessaria ma si modifica anche l'inclinazione del fianco del nucleo e si può di conseguenza mettere in forma lo spessore e la sezione del primo supporto laterale.

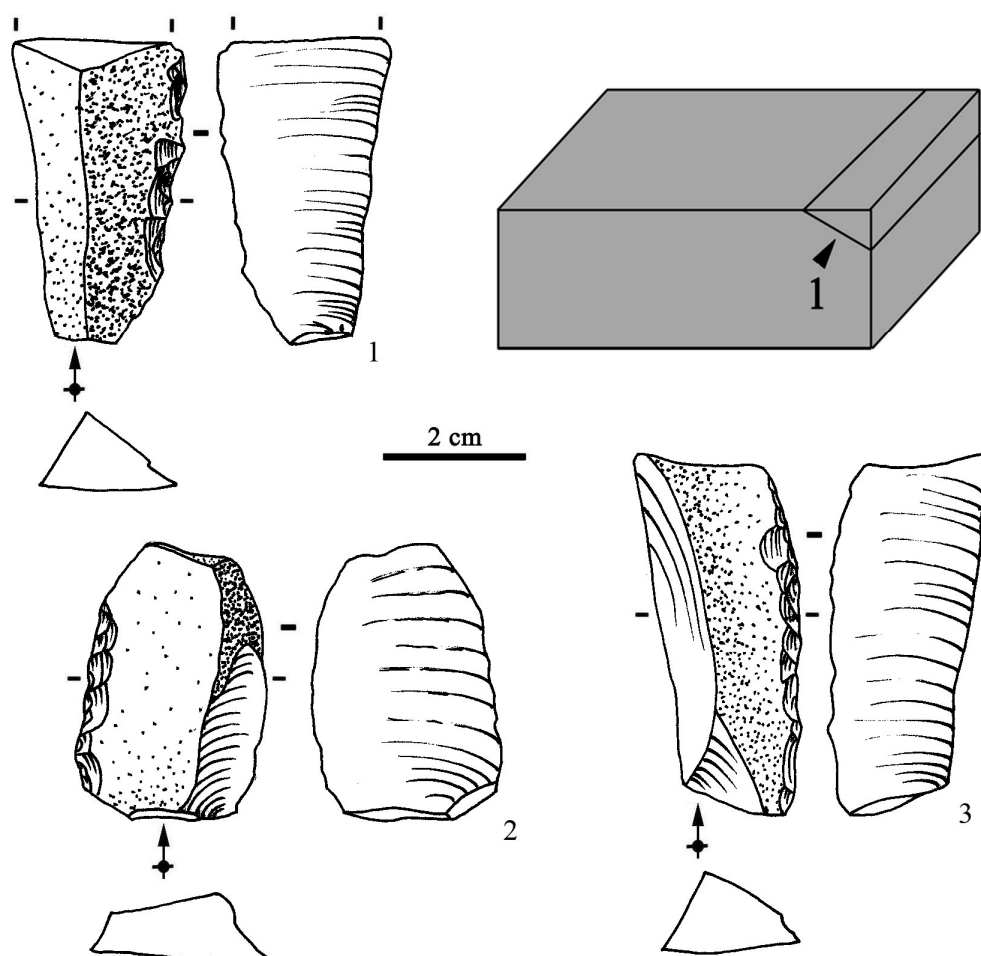


Figura 106 - Grotta del Cavallo, strato M. Débitage adiacente unipolare per prodotti allungati. Supporti angolari di inizio produzione. 2-3: con negativi di colpi precedenti di regolarizzazione del diedro. Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 106 - Grotta del Cavallo, layer M. Unipolar débitage for production of lengthened flakes. Corner blank produced at the beginning of the knapping sequence. 2-3: with negatives of removals that regularize the dihedral. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

— Fase di produzione

La riduzione volumetrica procede mediante estrazioni adiacenti unipolari fino al fianco opposto del nucleo per poi continuare in senso inverso (figg. 21, 107.5). Nell'industria

sono attestati 197 supporti unipolari. In parte possono essere prodotti durante sequenze discoidi o durante estrazioni alternate (SSDA). Considerandoli comunque nell'insieme e esaminando soltanto i supporti interi e quelli conservanti il tallone (complessivamente n. 91) l'83% presenta tallone liscio, il 17% ha tallone faccettato sommario. Data la presenza di una alterazione post-deposizionale marcata presente sui reperti in calcare, che omogeneizza l'aspetto e il colore, è difficile distinguere con certezza i reperti in cui il tallone liscio è naturale da quelli in cui la superficie di percussione è aperta mediante un primo distacco. Il dato, pur con questa incertezza, indica comunque una lavorazione in cui non è prevista la messa informata del piano di percussione durante il débitage.

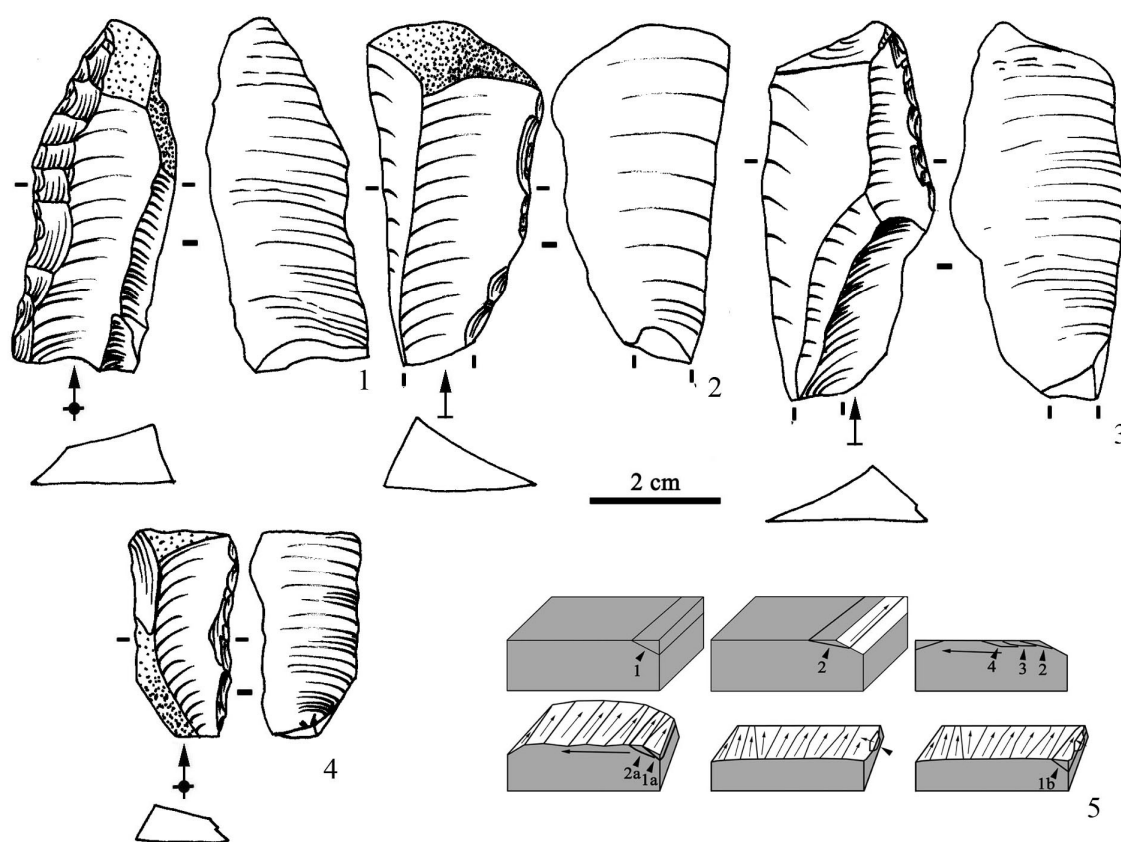


Figura 107 - Grotta del Cavallo, strato M. Produzione di supporti allungati. Sembra attestata anche una variante bipolare (n. 3). Riferimento in cm. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 107 - Grotta del Cavallo, layer M. Knapping sequences for production of lengthened flakes. It seems occasionally attested also bipolar sequences (n. 3). Scale bar in centimetres. (Drawings by F. Romagnoli).

Le convessità laterali del nucleo sono, se necessario, rimesse in forma mediante l'estrazione di supporti con piano di distacco secante, sui fianchi laterali del nucleo, a direzione ortogonale rispetto alla superficie di débitage. I prodotti estratti successivamente a queste rimesse in forma sono supporti con un negativo dorsale

ortogonale fortemente inclinato (fig. 107.4-5). La convessità distale necessaria alla lavorazione è naturalmente presente sul blocco iniziale e non viene modificata durante la lavorazione. Questo determina l'estrazione di obiettivi produttivi con una porzione di cortice trasversale abbondanti, ottenuti anche durante fasi avanzate della produzione (sezione trapezoidale) (fig. 107.1-2, 4).

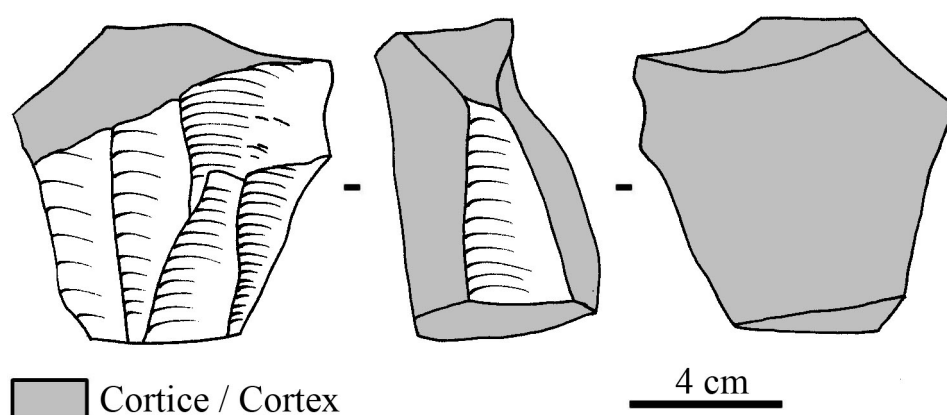


Figura 108 - Grotta del Cavallo, strato M. Nucleo a sfruttamento ricorrente unipolare su superficie per la produzione di supporti allungati. Scala 1:2. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 108 - Grotta del Cavallo, layer M. Core from unipolar recurrent débitage on surface finalized to produce lengthened flakes. Scaled 1:2. (Drawings by F. Romagnoli).

Gli obiettivi della produzione sono supporti rettangolari fortemente allungati, a sezione triangolare o trapezoidale nel caso di estrazioni che avvengono in una fase avanzata della produzione. Le nervature dorsali sono assiali. Lo spessore dei pezzi è disomogeneo e compreso tra 6 mm e 23 mm. I supporti iniziali angolari sono solitamente più spessi.

La presenza nell'industria di supporti allungati con negativi bipolari (fig. 107.3) è interpretabile considerando una variante di questo sistema di débitage che sfrutti due piani di percussione opposti. È stato rinvenuto un nucleo che risulta coerente con questa strutturazione della lavorazione. In questo caso la convessità distale è garantita dalla serie precedente di estrazioni avvenuta dopo aver alternato il piano di percussione.

— Fase di trasformazione

I supporti ricercati sono trasformati in raschiatoi mediante un ritocco localizzato su un margine laterale (fig. 107). Vengono ritoccati anche supporti interamente corticati, o conservanti estese porzioni di cortice dorsale, estratti nelle prime fasi di lavorazione

(fig. 106). Il ritocco è solitamente profondo, intero ad andamento rettilineo o leggermente convesso.

SSDA

Sono stati riconosciuti 9 nuclei che attestano una produzione a partire da blocchi iscritti in un volume poliedrico irregolare con superfici naturali che formano un diedro sufficientemente rettilineo per guidare il débitage. Vengono selezionati blocchetti raccolti in detrito che presentino un angolo di débitage compreso tra 70° e 80° e convessità naturalmente presenti. Sequenze SSDA sono messe in atto su calcare locale, a grana media o grossolana e frattura concoide irregolare, di colore biancastro. Uno dei nuclei ascrivibili a questo sistema tecnico è su frammento di scheggia.

L'analisi diacritica dei nuclei mostra che la riduzione volumetrica inizia mediante l'estrazione di serie corte di distacchi unipolari a partire da un piano di percussione liscio preparato mediante l'estrazione di una prima *entame* oppure a partire da una superficie naturale sfruttando uno spigolo del blocchetto come nervatura per guidare la prima estrazione. 4 nuclei sono stati utilizzati per due sole estrazioni. Nel caso in cui il blocco risulti ancora sfruttabile il débitage prosegue attraverso l'estrazione di una seconda serie, più o meno lunga, alternando le superfici di percussione e di débitage oppure sfruttando una nuova superficie di estrazione da una superficie di percussione opposta o adiacente. Il diverso stadio di sfruttamento dei nuclei determina una grande variabilità morfologica di questi ultimi.

La riduzione volumetrica del nucleo avviene mediante la ripetizione di gesti tecnici elementari resa possibile soltanto dall'introduzione di un cambiamento di asse determinato dal fatto che la catena operativa si adatta alla morfologia del blocco, senza modificarla mediante operazioni di messa in forma. I criteri tecnici sulla superficie di estrazione durante tutta la sequenza produttiva (Boëda 1994) sono dati dalla presenza di convessità laterali e nervature guida che permettono il controllo dei margini laterali dei prodotti e da una convessità distale che è naturalmente presente nella morfologia del blocco sotto forma di una superficie inclinata rispetto alla superficie di débitage. La prima estrazione parte molto spesso da uno spigolo del blocco prismatico di partenza. L'utilizzo della superficie creata da negativi adiacenti come nuova superficie di percussione e la messa in atto di episodi produttivi unidirezionali permettono di inserire

questo metodo di débitage all'interno dei sistemi a superfici di débitage alternate (SSDA). La selezione di una particolare struttura volumetrica che presenti già i criteri necessari al débitage riduce al minimo la fase di inizializzazione. Numerosi prodotti provenienti da una fase avanzata di débitage si presentano ancora parzialmente corticati lateralmente o distalmente.

Kombewa

Sono stati riconosciuti 2 nuclei su scheggia e 3 supporti a doppia faccia ventrale. Tutti i nuclei sono stati realizzati su schegge in calcare biancastro a grana medio-grossolana. Si tratta di frammenti di una grande scheggia e di un frammento medio-prossimale. La faccia ventrale è stata utilizzata come superficie di estrazione per ottenere nel primo caso due supporti e nel secondo uno, sfruttando sempre la convessità bulbare e colpendo trasversalmente rispetto al tallone della scheggia-nucleo. I supporti estratti sono di morfologia quadrangolare. I tre supporti a doppia faccia ventrale rinvenuti nell'insieme litico sono in calcare siliceo locale, a grana medio-fine, non pertinenti alle sequenze di estrazione relative ai nuclei su scheggia rinvenuti nel deposito. Si tratta di 3 supporti ritoccati. Due sono frammenti, in un caso prossimale nell'altro medio-prossimale laterale. Il terzo supporto è intero e presenta un ritocco rettilineo, profondo sub-scalariforme localizzato su due margini adiacenti (trasversale e laterale destro) che determina un raschiatoio *déjeté* (*sensu* Bordes) (fig. 109).

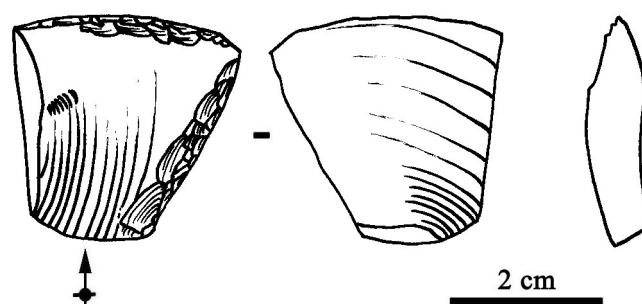


Figura 109 - Grotta del Cavallo, strato M. Scheggia a doppia faccia ventrale (Kombewa). Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 109 - Grotta del Cavallo, layer M. Flake with double lower face (Kombewa type). Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli)

7.3 GLI STRUMENTI

L'industria litica dello strato M di Grotta del Cavallo si caratterizza per un alto investimento tecnico in fase di ritocco. Gli strumenti confezionati mediante ritocco sono 478 e costituiscono circa il 30% dell'industria (tab. 24).

	Strato M		Strato L	
	n.	%	n.	%
Grattatoi (G) / Endscrapers	2	0,4	-	-
Troncature (T) / Truncations	8	1,7	4	1,3
Becchi (Bc) / Borers	10	2,1	2	0,7
Folciati (F) / Flat retouched tools	-	-	1	0,3
Punte (P) / Points	68	14,3	38	12,6
Lame (L) / Blades (Elongated scrapers)	34	7,1	17	5,6
Raschiatoi (R) / Scrapers	282	59	177	58,6
Erti indifferenziati (A) / Abrupte retouched tools	5	1,0	4	1,3
Denticolati (D) / Denticulate	28	5,9	25	8,3
Scagliati (E) / Splintered pieces	3	0,6	4	1,3
L-R	3	0,6	2	0,7
fragm indet	35	7,3	28	9,3
Totale	478	100%	302	100%

Tabella 32 - Grotta del Cavallo, strato M. Composizione tipologica dell'industria (Laplace 1964).

Table 32 - Grotta del Cavallo, layer M. Typological composition of the lithic industry. (Laplace 1964).

	Strato M		Strato L	
	Num.	%	Num.	%
Strumenti su materia prima esogena	115	24,1	96	31,8
Strumenti a doppia patina su materia prima esogena	1	0,2	3	1,0
Strumenti a doppia patina su materia prima locale	9	1,9	25	8,3
Strumenti su materia prima locale	348	72,8	152	50,3
Strumenti su supporti naturali	5	1,0	26	8,6
Totale	478	100%	302	100%

Tabella 33 - Grotta del Cavallo, strato M. Strumenti suddivisi per materie prime.

Table 33 - Grotta del Cavallo, layer M. Tools subdivided depending on raw material.

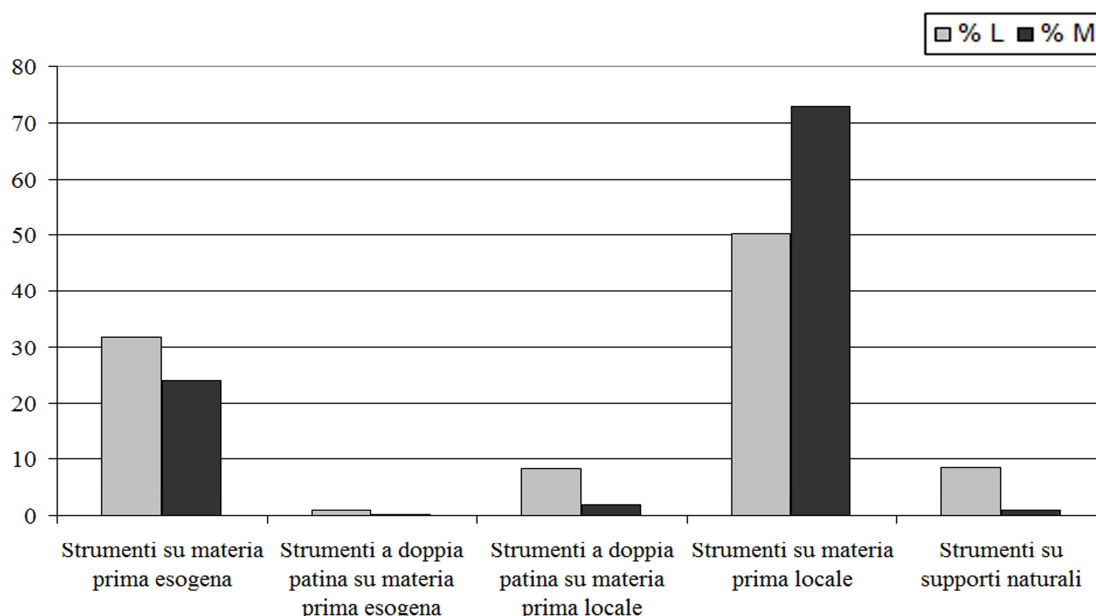


Figura 110 - Grotta del Cavallo, strati M ed L. Comparazione percentuale degli strumenti suddivisi per materie prime.

Figure 110 - Grotta del Cavallo, layers M and L. The graph shows the comparison between the rates of tools depending on raw material.

Dall'analisi è stato scartato un lotto di 8 strumenti. Si tratta di 2 *limaces* (*sensu* Bordes), di 3 raschiatoi *déjeté* tripli (strumento triangolare - 3 trancianti) e di 3 piccoli raschiatoi che rientrano nella categoria definita per lo strato L: tranciante opposto a dorso (si veda § 7.3 p.). Le *limaces* sono confezionate su lamelle e i raschiatoi su micro e ipermicro scheggia. Le prime hanno lunghezza di 33 mm e 23 mm, i raschiatoi triangolari di 14 mm, 15 mm e 18 mm mentre i trancianti opposti a dorso misurano 13 mm x 24 mm, 15 mm x 21 mm e 19 mm x 32 mm. Le dimensioni, la struttura e la costruzione geometrica di questi strumenti sembrano coerenti con quelli analoghi rinvenuti nello strato sovrastante. Date le differenze evidenziate tra lo strato L e lo strato M e la peculiarità di questi oggetti, che presentano caratteri morfo-tecnici ben definiti, si ritiene probabile che si tratti di oggetti percolati in basso a seguito di fenomeni di bioturbazione e di fenomeni tafonomici che hanno interessato i sedimenti argillosi creando crepe nel deposito e permettendo così il movimento verticale dall'alto verso il basso di oggetti minuti.

La maggioranza degli strumenti è confezionata su materie prime reperite in un areale locale (tab. 33; fig. 110). La presenza di strumenti su materie prime silicee di provenienza esogena, reperite probabilmente in un areale di circa 100 Km dal sito, si attesta al 24%. Si tratta di oggetti che circolano su ampi areali sotto forma di strumenti

finiti e che nel sito vengono ravvivati e poi abbandonati quando il loro potenziale funzionale si esaurisce.

Strumenti su materie prime esogene

	Strato M		Strato L	
Lunghezza (L) in mm	Num.	%	Num.	%
11-20	31	40,8	33	51,6
21-30	23	30,3	19	29,7
31-40	11	14,5	10	15,6
41-50	8	10,5	2	3,1
> 50	3	3,9	-	-
Totale	76	100%	64	100%

Tabella 34 - Grotta del Cavallo, strato M. Classi di lunghezza degli strumenti su materie prime esogene. Sono considerati soltanto gli strumenti interi o con la lunghezza misurabile.

Table 34- Grotta del Cavallo, layer M. Classes of length of tools on exogenous raw material.

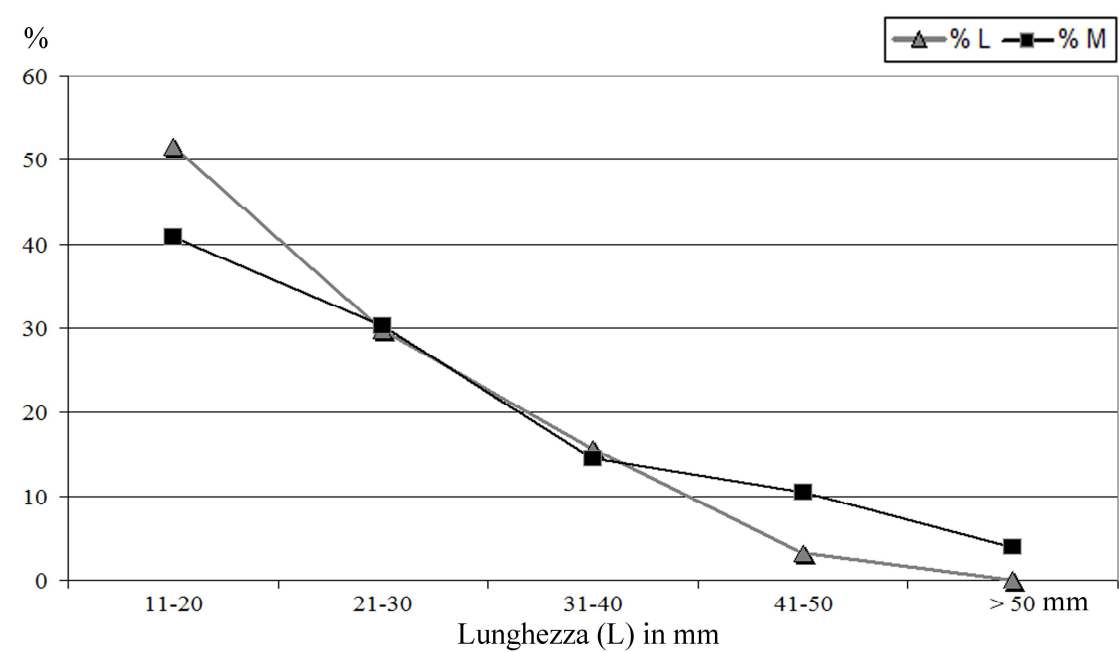


Figura 111 - Grotta del Cavallo, strati M ed L. Grafico di comparazione delle classi di lunghezza degli strumenti in materie prime esogene. Sono considerati soltanto gli strumenti interi o con la lunghezza misurabile.

Figure 111 - Grotta del Cavallo, layers M and L. The graph shows the comparison between classes of length of tools on exogenous raw material.

Il 75% degli strumenti interi in materie prime esogene ha una lunghezza compresa tra 14 mm e 35 mm (tab. 34). In senso diacronico si nota, rispetto allo strato L sovrastante, un aumento delle dimensioni di questa classe di oggetti che si presenta spesso fortemente modificata dal ritocco (fig. 111). Ciò rende spesso difficilmente leggibili i caratteri tecnici sulla faccia dorsale e di conseguenza la ricostruzione del o dei

metodi di produzione. 21 pezzi conservano una porzione di cortice inferiore al 50% e soltanto 4 risultano corticati per oltre il 50%. Nonostante le porzioni poco estese di cortice è possibile riconoscere una raccolta in giacitura secondaria dei materiali esogeni, sotto forma di ciottoli fluviali o marini. Nella maggioranza dei casi si tratta di strumenti realizzati in selce omogenea, a grana fine e frattura concoide, di una vasta gamma di colori. Occasionalmente vengono sfruttati radiolariti e quarzite. Le materie prime esogene sono utilizzate per la confezione di raschiatoi laterali, raschiatoi latero-trasversali (raschiatoi *déjeté sensu* Bordes) e punte. I raschiatoi, considerati complessivamente, hanno un'incidenza percentuale del 75%⁶².

Mancano gli strumenti standardizzati attestati nello strato sovrastante.

Strumenti su materie prime locali

Gli strumenti confezionati su materie prime locali presentano un elevato investimento tecnico in fase di ritocco, carattere che li distingue da quelli rinvenuti nello strato L.

Lunghezza (L) in mm	Strato M		Strato L	
	Num.	%	Num.	%
11-20	20	10,3	17	20,8
21-30	50	25,8	38	46,3
31-40	66	34	12	14,6
41-50	26	13,4	9	11,0
51-60	26	13,4	6	7,3
> 70	6	3,1	-	-
Totale	194	100%	82	100%

Tabella 35 - Grotta del Cavallo, strato M. Classi di lunghezza degli strumenti su materie prime locali.

Table 35 - Grotta del Cavallo, layer M. Classes of length of tools on local raw material

⁶² Si considerano i soli supporti interi (n. 76) realizzati su materie prime esogene.

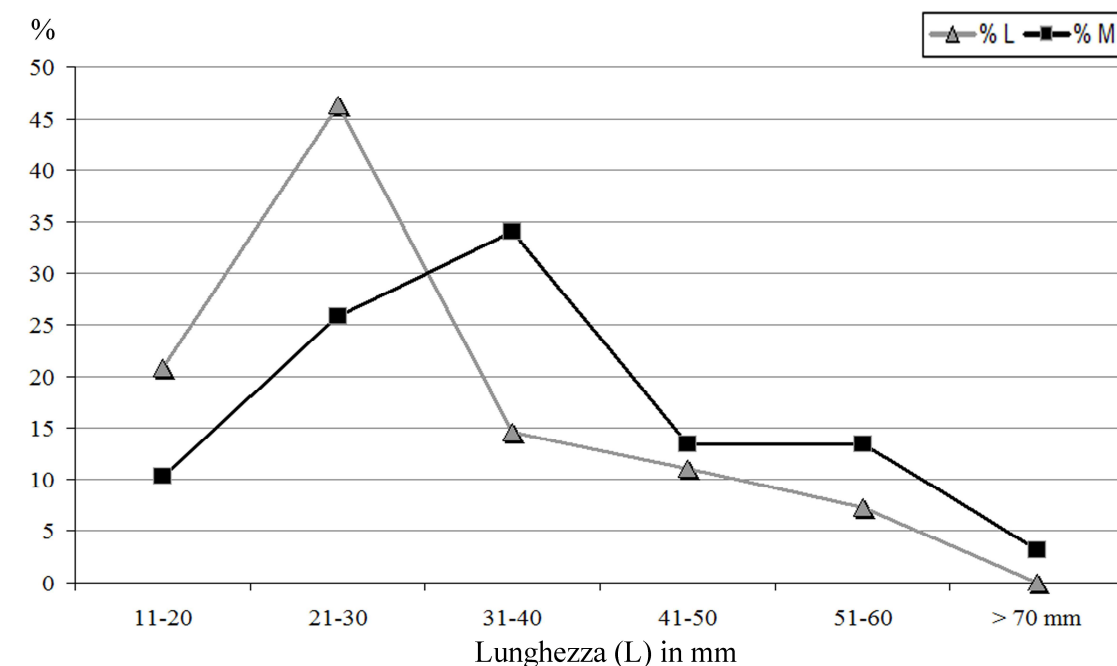


Figura 112 - Grotta del Cavallo, strati M e L. Grafico di comparazione tra le classi tipometriche degli strumenti in materie prime locali.

Figure 112 - Grotta del Cavallo, layers M and L. The graph shows the comparison between classes of length of tools on local raw material.

In senso diacronico si nota in questo strato un aumento delle dimensioni degli strumenti, in accordo con quanto visto in generale in quest'industria rispetto allo strato sovrastante (tab. 35; fig. 112). Il 68% dell'industria ha dimensioni comprese tra 25 mm e 45 mm e significativa appare l'incidenza percentuale dei supporti con una lunghezza compresa tra 45 mm e 60 mm (23%).

La maggioranza dell'insieme degli strumenti ritoccati è costituita da raschiatoi e secondariamente dalle punte. Molto bassa l'incidenza percentuale dei denticolati che non si presentano mai con margini festonati in modo evidente.

Se si considerano i metodi di produzioni attestati in questo strato si nota una ricerca di supporti a sezione asimmetrica in cui un margine tagliente sia localizzato in opposizione ad una scarpata. Coerentemente con la lettura economica dei sistemi di débitage questi oggetti sono sistematicamente ritoccati sul margine tagliente. Ciò che li differenzia dagli strumenti con tranciante opposto a dorso dello strato superiore è, oltre alla diversa materia prima che in questo caso è locale, le maggiori dimensioni e la mancanza di una standardizzazione ben evidente della sezione trasversale e, spesso, della morfologia.

Tra gli strumenti in materie prime locali si registra una evidente ricerca di morfologie convergenti, che tipologicamente sono classificabili come punte, raschiatoi convergenti (*sensu* Bordes) e raschiatoi *déjeté* (*sensu* Bordes). Sono ottenuti a partire da

supporti centripeti prodotti con sequenze discoidi, supporti unipolari e talvolta da supporti generici, non attribuibili a nessun sistema tecnico in particolare. La confezione prevede quindi una lunga lavorazione che asporta una gran quantità del supporto originario, solitamente di morfologia quadrangolare (fig. 101.3, 6).

Trancianti su supporti naturali

Sono stati riconosciuti 5 strumenti confezionati su supporti naturali. Sono selezionati dei blocchetti piatti in calcare a grana media e grossolana con una sezione regolare. Presentano sempre delle scarpate naturali che delimitano sezioni trasversale e longitudinale trapezoidale o rettangolare. Presentano su un margine un ritocco scaglioso invadente realizzato mediante pochi colpi adiacenti e alcune riprese sul margine che configura un tranciante convesso (fig. 114). Si caratterizzano in due casi per dimensioni piuttosto importanti di oltre 80 mm di lunghezza. Negli altri tre casi si tratta di oggetti di dimensioni medie, coerenti con la tipometria media dell'industria (fig. 113).

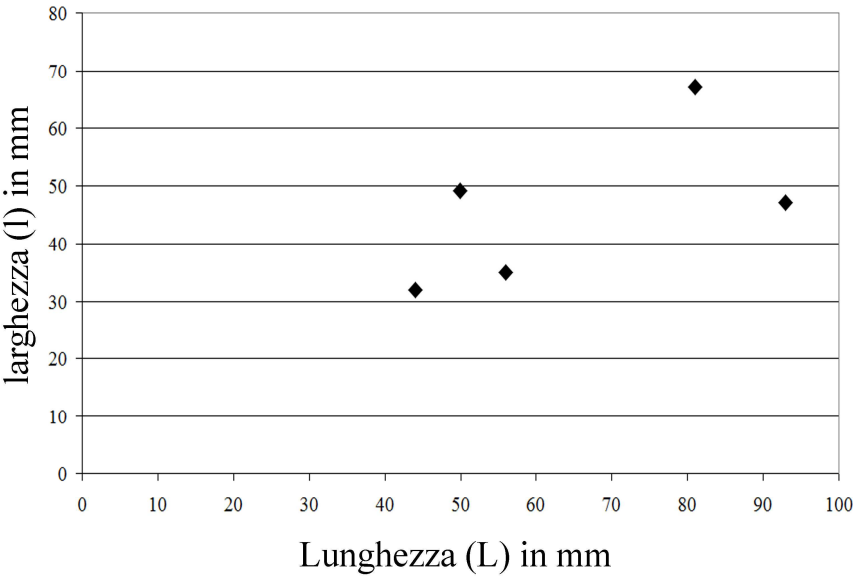


Figura 113 - Grotta del Cavallo, strato M. Diagramma lunghezza - larghezza dei trancianti su supporti spessi in calcare. Misure in mm.
Figure 113 - Grotta del Cavallo, layer M. Diagram showing the length (L) and the width (l) of tools on thick limestone block. Measure in mm.

Questo lotto di strumenti sembra confrontabile con i trancianti su supporti spessi ottenuti su blocchetti di calcare rinvenuti nello strato L. Si differenziano per un minor grado di modificazione del volume (si veda § 7.3; figg. 69-71). I supporti selezionati

presentano già naturalmente un volume regolare con due dorsali laterali che delimitano il tranciante e uno che è localizzato sul margine opposto alla parte attiva (fig. 114). Un solo strumento presenta una lavorazione più insistita, localizzata su un margine. Si tratta di un grande blocco a spigoli semi-arrotondati di morfologia ovalare con dimensioni 81 mm x 67 mm x 39 mm. La lavorazione, localizzata su uno dei margini corti è unifacciale e consiste in una serie di distacchi adiacenti, invadenti e scagliosi che configurano un tranciante spesso leggermente denticolato e convesso. È presente sul margine opposto un distacco su una delle facce estese del blocco. Il colpo è dato su uno spigolo, sfruttando il diedro naturalmente presente. Questa lavorazione complementare non sembra coerente con una strutturazione particolare del volume o dei caratteri tecnici dello strumento. Ciò fa supporre che si tratti di un distacco finalizzato ad ottenere un supporto utilizzabile. Il supporto ottenuto avrà una nervatura assiale e una sezione asimmetrica risultante dall'asportazione dello spigolo del blocco. Si tratta di un oggetto che presenta i caratteri tecnici ricercati nelle produzioni di questo strato. Resta pertanto il dubbio che possa trattarsi di un nucleo SSDA e che anche i distacchi adiacenti localizzati sul margine corto opposto possano essere il risultato di negativi prodotti in una ricorrenza produttiva.

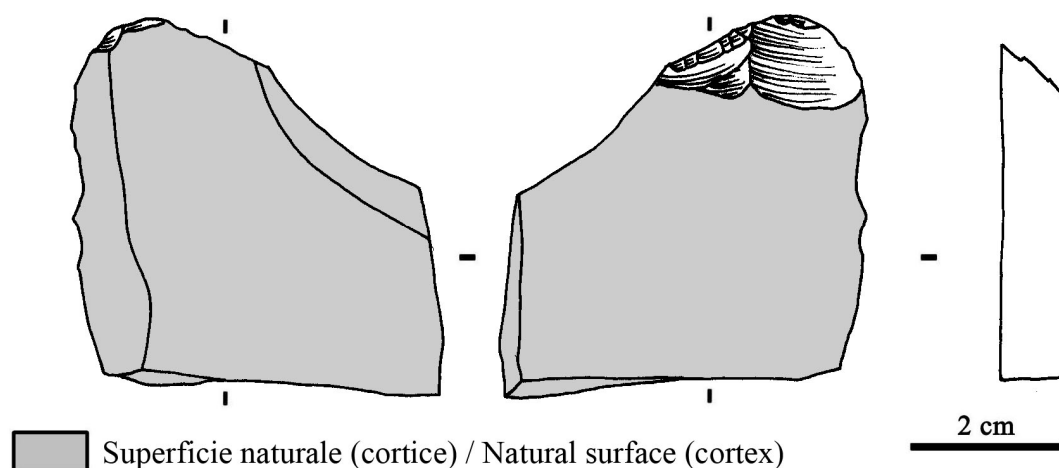


Figura 114 - Grotta del Cavallo, strato M. Trancianti su supporti spessi di grandi dimensioni. Riferimento in cm. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 114 - Grotta del Cavallo, layer M. Tools on thick limestone block. Scale bar in centimetres. (Drawings by F. Romagnoli).

Riciclaggio

Nell'insieme litico sono presenti 10 strumenti che presentano una patina uniforme sulla faccia ventrale e sulla faccia dorsale mentre il ritocco ha un patina più recente che mette in luce colore e struttura interna della materia prima (fig. 115). Questi oggetti sono interpretabili come supporti estratti e poi abbandonati al di fuori del sito, raccolti dopo un lasso di tempo che ha permesso il formarsi della patina di alterazione e poi ritoccati. La possibilità di leggere una segmentazione temporale tra l'estrazione e il ritocco permette di introdurre il concetto di riciclaggio.

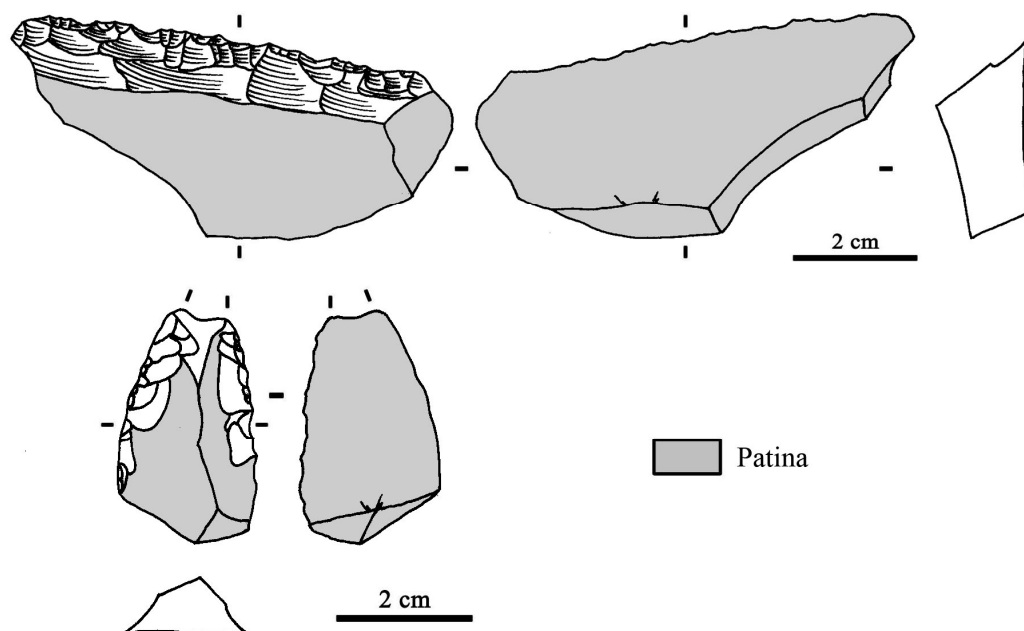


Figura 115 - Grotta del Cavallo, strato M. Riciclaggio di supporti più antichi a doppia patina. Riferimento in cm. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 115 - Grotta del Cavallo, layer M. Recycling of ancient flakes with double patina. Scale bar in centimetres. (Drawings by F. Romagnoli).

La maggioranza di questo lotto di manufatti è confezionata su materie prime locali: 5 strumenti sono realizzati su calcare siliceo mentre 4 su calcare. Si caratterizzano per una patina opaca rossastra, nel caso dei supporti in calcare siliceo e grigio-giallastra nel caso dei supporti in calcare. L'unico esemplare che attesta il riciclaggio di un supporto in materia prima esogena è un raschiatoio trasversale confezionato su una piccola scheggia più larga che lunga (23 mm x 11 mm) parzialmente corticata (cortice laterale sinistro) in selce grigio scura che presenta una omogenea patina di alterazione opaca di colore bianco. Il ritocco è invadente profondo,

di aspetto scaglioso, localizzato sulla faccia dorsale e mette in forma un tranciante rettilineo. Gli strumenti realizzati riciclando supporti in materie prime locali sono classificabili come raschiatoi, in 4 casi laterali, in 4 casi trasversali e in un caso con ritocco latero-trasversale che evidenzia un becco. 3 esemplari con ritocco laterale sono confezionati su supporti allungati, in un caso con ritocco bilaterale. 2 dei raschiatoi trasversali si caratterizzano per essere confezionati su supporti con sezione longitudinale e trasversale regolare, trapezoidale rettangolare, definita dalla presenza di un esteso tallone liscio e di una scarpata laterale che sembra essere una vestigia di un piano di percussione periferico.



Figura 116 - Grotta del Cavallo, strati L ed M. Percussori in pietra tenera. 1: strato L; 2: strato M. Riferimento in cm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 116 - Grotta del Cavallo, layers L and M. Soft stone hammers. 1: layer L; 2: layer M. Scale bar in centimetres. (Photographs by F. Romagnoli).

7.4 L'INDUSTRIA LITICA DELLO STRATO N

L'industria litica recuperata nello strato N consta di 999 reperti. Di questi una cospicua parte è costituita da materiali con scarso valore informativo (tabb. 36-37). Oltre l'80% è infatti costituito da supporti inferiori a 10 mm di lunghezza, supporti indeterminabili e supporti fortemente frammentati anche a causa della potente cementificazione del sedimento e delle conseguenti tecniche di scavo. Il basso numero dei reperti è in parte imputabile al fatto che l'area indagata in questi livelli di base si è ridotta a circa 5 metri quadrati.

	Num.	%
Reperti schedati	173	17,3
Débris < 10 mm	153	15,3
Frammenti non diagnostici	256	25,7
Frammenti indeterminabili	151	15,1
Supporti indeterminabili	266	26,6
Totale	999	100%

Tabella 36 - Grotta del Cavallo, strato N. Composizione dell'industria litica.

Table 36 - Grotta del Cavallo, layer N. Lithic industry. In the archeological finds filed in the database (Reperti schedati) are comprised diagnostic and unspecific flakes.

Data la forte frammentarietà dell'industria si è ritenuto poco affidabile fare molte quantificazioni. Per questo si è deciso di analizzare il materiale con un'ottica comparativa per vedere se era possibile mettere in luce elementi che potessero indicare una eventuale coerenza con lo strato sovrastante M senza però dettagliare confronti puntuali. L'analisi quindi non si è spinta nel particolare, riservato alle altre collezioni di questo sito studiate durante questa ricerca. Ci è però sembrato importante presentare i dati che, seppur con le riserve dovute al basso valore rappresentativo dato dalle scarse quantità, sembrano indicare una continuità di tradizioni tecniche tra questo strato e lo strato sovrastante M. Ciò mette ancora più in evidenza la rottura rappresentata dallo strato L.

	Strato N	
	Num.	%
Nuclei fragm	2	1,2
Ritoccati	28	16,2
Non ritoccati	143	82,6
Totale	173	100%

Tabella 37 - Grotta del Cavallo, strato N. Suddivisione dell'industria schedata in categorie tecnologiche generali.

Table 37 - Grotta del Cavallo, layer N. Lithic industry filed in the database subdivided into generical technological categories.

L'industria si presenta a stato fisico fresco, a spigoli vivi e priva di patine post-deposizionali che ne alterino il colore o i caratteri della struttura delle materie prime.

Per quanto riguarda la materia prima si registra una netta prevalenza di risorse locali. Sono stati riconosciuti soltanto 4 frammenti di piccole dimensioni pertinenti a risorse silicee esogene. Tra le risorse locali non sembra possibile evidenziare alcuna scelta preferenziale anche se si segnala una predominanza di litotipi fortemente desilicizzati. Sembra però mancare la grande varietà litologica attestata nello strato L e non sembra nemmeno possibile, contrariamente a quanto segnalato per lo strato L, mettere in luce una economia delle materie prime. Queste affermazioni devono però sempre essere considerate con le dovute riserve legate al basso numero di reperti.

	Strato N
Classi dimensionali in mm	Ritoccati
10-20	-
21-30	2
31-40	4
41-50	6
51-60	5
Totale	17

Tabella 38 - Grotta del Cavallo, strato N. Suddivisione dell'industria per classi dimensionali.
Table 38 - Grotta del Cavallo, layer N. Dimensional classes.

Per quanto riguarda l'aspetto tipometrico l'industria sembra caratterizzarsi per dimensioni importanti dei reperti. Considerando i soli reperti integri le dimensioni degli strumenti ritoccati sono comprese tra 3 e 6 centimetri (tab. 38). Sono inoltre presenti molti supporti fratturati distalmente per i quali è possibile immaginare una dimensione originale decisamente importante (fig. 118). Le dimensioni dei supporti non ritoccati integri rientrano in questo *range* tipometrico. Nel complesso, quindi, sembra che l'industria si caratterizzi per dimensioni piuttosto importanti, come nello strato sovrastante. Non è possibile cogliere l'incidenza di una eventuale produzione minuta.

I sistemi tecnici di produzione sono leggibili soltanto in modo parziale a causa del basso numero di elementi diagnostici e alla impossibilità di leggere in modo integrato i vari prodotti delle diverse fasi di lavorazione per le lacune nella ricostruzione delle catene operative.

Débitage periferico centripeto

La presenza di un metodo centripeto ricorrente che procede mediante riduzione volumetrica periferica, gestendo il nucleo come due superfici sovrapposte, è attestato dalla presenza di alcune schegge debordanti ($n = 5$) e di alcune schegge centripete ($n = 8$) (fig. 117). Non è possibile dettagliare la variabilità di questo sistema che sembra inseribile nei metodi discoidi. La presenza di supporti piuttosto piatti e a spessore regolare e di pezzi con uno spessore più importante, soprattutto nella porzione prossimale, sembrano indicare sia sequenze con piani di distacco sub-paralleli, sia sequenze con piani di distacco secanti. Le schegge centripete sono ritoccate lateralmente per la confezione di raschiatoi (fig. 117.1).

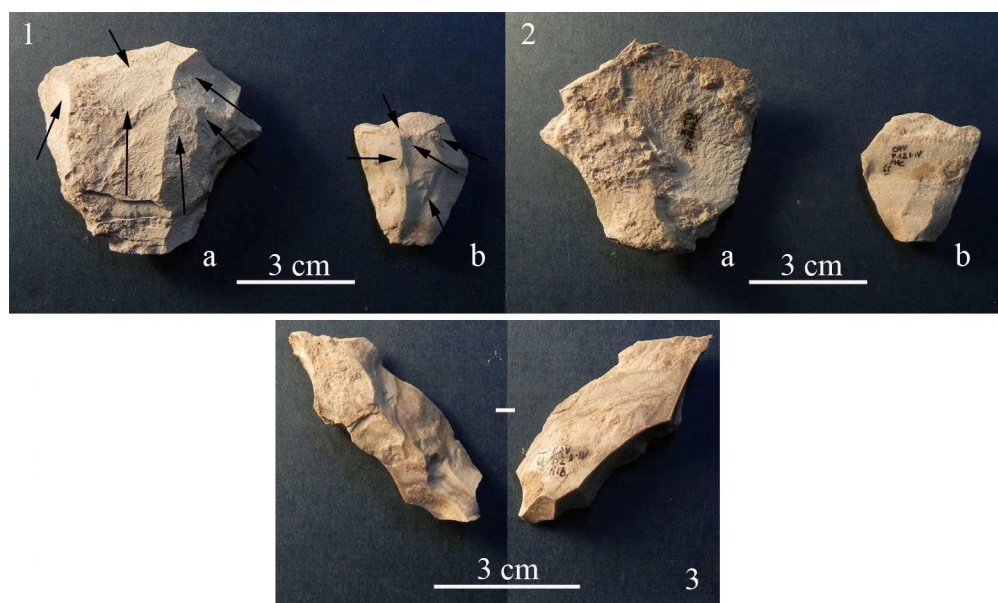


Figura 117 - Grotta del Cavallo, strato N. Supporti centripeti (1 faccia dorsale, 2 faccia ventrale) e scheggia debordante (3). Riferimento in cm. (Foto F. Romagnoli).

Figure 117 - Grotta del Cavallo, layer N. Centripetal flakes (1 upper face, 2 lower face) and overflowed flake (3). Scale bar in centimetres. (Photographs by F. Romagnoli).

Débitage unipolare.

Nell'insieme recuperato sono presenti supporti unipolari allungati ($n = 24$). Tra questi alcuni elementi si contraddistinguono per un buon livello tecnico. Si tratta di schegge dal profilo piuttosto irregolare e sezione triangolare e occasionalmente trapezoidale (fig. 118). La presenza di alcuni supporti più spessi e a sezione triangolare asimmetrica, corticati, sembra interpretabile con la messa in atto di un sistema adiacente

unipolare che sfrutta un diedro naturale per aprire la superficie di estrazione e creare la nervatura guida necessaria al procedere della lavorazione.

Sono inoltre attestati supporti allungati a tallone diedro inclinato. Supporti di questo tipo non sono coerenti con un débitage di volume, ma rientrano tra i supporti ottenibili gestendo il volume come due superfici contrapposte. Si potrebbe quindi ipotizzare la presenza di un sistema analogo a quello descritto nello strato M, in cui la costruzione volumetrica è di due superfici sovrapposte e il débitage procede lungo una porzione della periferia del nucleo, partendo da un diedro naturale che porta ad estrarre una lama angolare.

Non è possibile scartare l'ipotesi che nell'insieme siano presenti anche supporti unipolari allungati provenienti da sequenze unipolari adiacenti da volume. Potrebbe trattarsi dei supporti più spessi.

Nonostante le incertezze sembra possibile cogliere una continuità con la strato sovrastante soprattutto per quanto riguarda le tipologie di supporti ricercati: schegge fortemente allungate e lame, a sezione triangolare e triangolare asimmetrica.



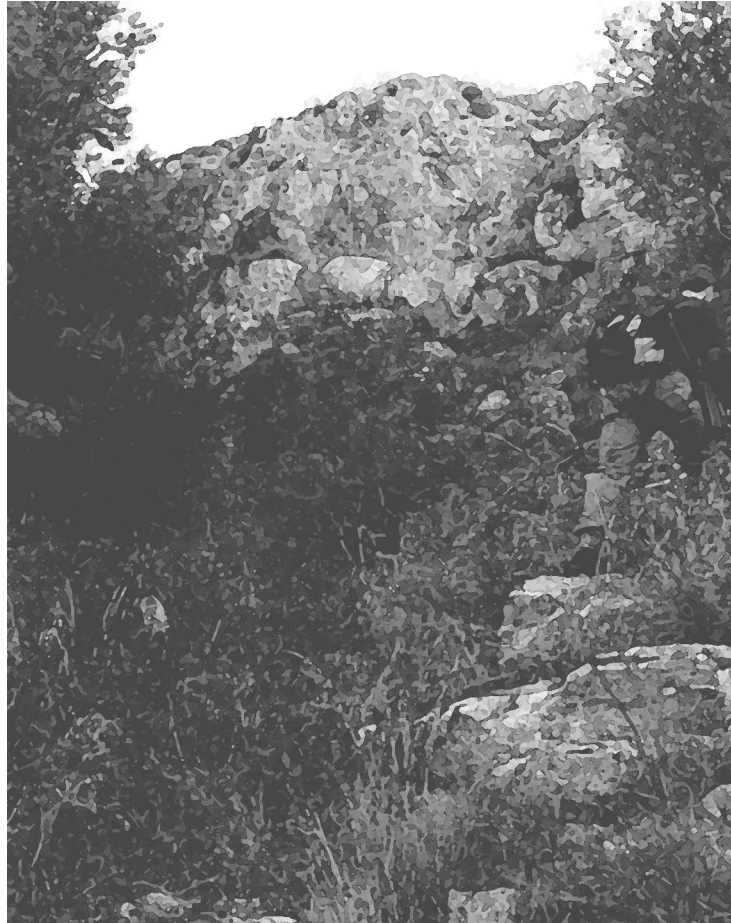
Figura 118 - Grotta del Cavallo, strato N. Supporti allungati. 1: faccia dorsale, 2: faccia ventrale. (Foto F. Romagnoli).

Figure 118 - Grotta del Cavallo, layer N. Lengthened flakes. 1: upper face, 2: lower face. Scale bar in centimetres. (Photographs by F. Romagnoli).

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
RISORSE LITICHE E COMPORTAMENTO TECNICO DEI NEANDERTALIANI: VARIABILITÀ CULTURALE E ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE
NEL SALENTO. GROTTA DEL CAVALLO, STRATI L-N E GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D.// RAW MATERIALS AND
NEANDERTHAL TECHNICAL BEHAVIOUR: CULTURAL VARIABILITY AND ADAPTATION TO THE ENVIRONMENT IN SALENTO
(SOUTH APULIA). GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS L-N AND GROTTA BERNARDINI, LAYER D.
Francesca Romagnoli
Dipòsit Legal: T. 1130-2012

PARTE IV

GROTTA MARIO BERNARDINI



CAPITOLO 10

L'INDUSTRIA LITICA DELLO STRATO D DI GROTTA MARIO BERNARDINI.

10.1 IL SITO E LE RICERCHE

Grotta Mario Bernardini è ubicata in località Serra Cicora nelle immediate vicinanze di Grotta del Cavallo (fig. 31)⁶³. La grotta si apre su una falesia calcarea pochi metri al di sotto dell'altopiano che costituisce il rilievo più alto della zona, antistante l'attuale piana costiera. La Grotta si apre a circa 35 m s.l.m. le ricerche nella Grotta furono condotte tra gli anni '60 e i primi anni '70 da Borzatti Von Löwenstern su incarico dell'istituto Italiano di Presistoria e Protostoria. Un primo sondaggio effettuato nel 1961 intaccò i livelli a tetto della sequenza restituendo ceramiche del bronzo finale o del primo Ferro unitamente con alcuni reperti attribuiti al Paleolitico superiore (Palma di Cesnola e Borzatti Von Löwenstern 1969). Il piccolo sondaggio fu ripreso solo nel 1967 e durante questi anni di abbandono il deposito della grotta fu purtroppo pesantemente disturbato da scassi clandestini. Le indagini stratigrafiche della fine degli anni '60 misero in luce estese aree di rimaneggiato che avevano intaccato i livelli superiori relativi al Paleolitico superiore probabilmente in età antica o in fasi di frequentazioni medievali. Lo scavo stratigrafico del deposito in posto è stato quindi ridotto.

La stratigrafia indagata mediante tagli artificiali è stata suddivisa su base sedimentologica in 4 unità: strati A, B, C, D (Borzatti Von Löwenstern 1970, fig. 119)

- Strato A. Suddiviso nei tagli da I a IX che oscillano da 10 a 40 cm a seconda dell'andamento del pietrisco e delle sue dimensioni. Terreno di breccia con pietrisco di caduta e massi talora di grandi dimensioni, localizzati soprattutto nella zona di base dello strato, a matrice sabbiosa rossastra. I livelli AI-AIV hanno restituito industria Uluzziana. L'associazione faunistica è stata letta come rappresentativa di un quadro climatico-ambientale caratterizzato da steppa e

⁶³ Inizialmente conosciuta con il nome di Grotta santa Margherita è stata rinominata da Borzatti Von Löwenstern in onore dell'allora direttore del Museo Nazionale "Sigismondo Castromediano" di Lecce.

Capitolo 10 L'industria litica dello strato D di Grotta Mario Bernardini

prateria: netta predominanza di *Equus caballus* e comparsa, nella parte più alta dello strato, di *Equus asinus hydruntinus*. Gli orizzonti di base, in cui si staccano dalla parete grossi massi di crollo, continua a vedere una buona rappresentazione del cavallo, con una fase di momentanea espansione delle macchie nei livelli AVII-AVI. Questa porzione inferiore dello strato A ha restituito industria litica definita da Borzatti Von Löwenstern come musteriana La Quina, poco abbondante. In realtà la descrizione dei ritoccati indica una prevalenza di strumenti denticolati (Borzatti Von Löwenstern 1970).

- Strato B. Suddiviso nei tagli da 1 a 4. I tagli 2 e 3 sono quelli più ricchi di industria. La parte alta dello strato presenta una buona rappresentazione di *Equus caballus* mentre il cervo decade in concomitanza con un aumento dei bovini. Secondo l'autore questi dati potrebbero indicare una fase climatica più continentale. I tagli B4 e B3 hanno restituito un'industria definita come Musteriano tipico ricco in denticolati e alto indice di laminarietà. Palma di Cesnola (2001) sottolinea per queste industrie un elevato indice di faccettaggio dei talloni in associazione con la presenza di numerosi strumenti realizzati su supporti Levallois. I tagli B2 e B1 hanno restituito un'industria con un aumento dei denticolati e una riduzione dei supporti Levallois.
- Strato C. Terreno archeologicamente sterile. Si tratta di un banco di circa un metro di spessore di sabbie interpretate da Borzatti Von Löwenstern come di probabile provenienza eolica dalla dune litorali.
- Strato D (Borzatti Von Löwenstern 1971). Dal basso verso l'alto si registra in questo strato una predominanza di *Cervus elaphus* che dal taglio 10 viene sostituito da *Equus caballus* che aumenta e si mantiene ben rappresentato fino al taglio 6 insieme a *Equus asinus hydruntinus*. La presenza di *Testudo hermanni* è letta dall'autore a conferma di un ambiente tendenzialmente secco. Nei livelli alti dello strato si registra una diminuzione del cavallo in concomitanza con un nuovo aumento di *Cervus elaphus* che poi tende di nuovo a diminuire a tetto dello strato D. Questa oscillazione, in associazione con la comparsa di *Sus scrofa*, è letta come indice di una oscillazione umida seguita, dal basso verso l'alto, da una nuova fase secca. Questa fase umida sembra indicata anche dalla frequenza nel taglio 4 di *Lynx lynx* e *Canis lupus*. *Bos primigenius* è sempre presente ma non pare significativo. L'industria litica recuperata è definita

dall'autore come Musteriano di facies Quinson nei tagli più bassi e Musteriano
laquinoide con frammenti ritoccati di *Meretrix chione* (*Callista chione*).

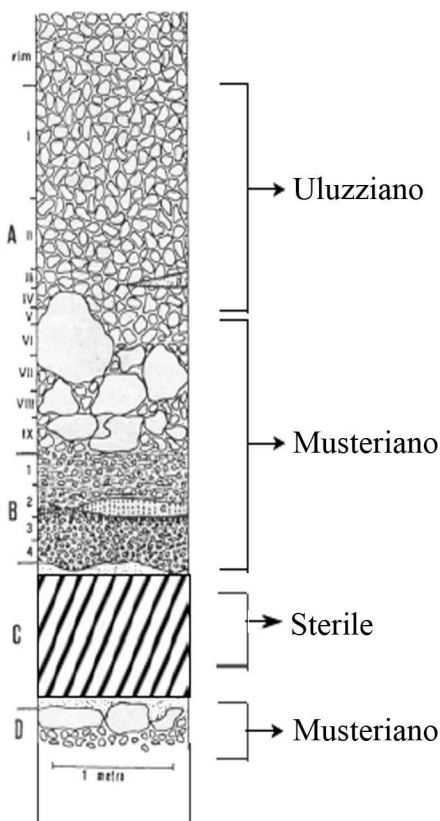


Figura 119 - Grotta Mario Bernardini. Stratigrafia archeologica del deposito. (Da Borzatti Von Löwenstern 1970, modificato).

Figure 119 - Grotta Mario Bernardini. Archaeological stratigraphy. (From Borzatti Von Löwenstern 1970, modified).

In assenza di datazioni assolute le correlazioni stratigrafiche tra Grotta Bernardini e Grotta del Cavallo sono state fin da subito basate su dati sedimentologici e su confronti tipologici (Borzatti Von Löwenstern 1970, 1971; Palma di Cesnola 2001). Lo strato D di Grotta Bernardini è stato messo in relazione con lo strato L di Grotta del Cavallo sulla base della presenza in entrambi gli strati di un'industria su conchiglia. L'accumulo di sabbie di origine eolica dello strato C di Bernardini è stato messo in relazione con il livello a matrice più sabbiosa I di Grotta del Cavallo (Sarti et alii 2002). Gli orizzonti B3 e B4 di Grotta Bernardini sono stati correlati alla breccia concrezionata H di Grotta del Cavallo, che indicherebbe, forse già dalla porzione superiore dello strato I, un cambiamento climatico in senso temperato umido. La presenza all'interno dello strato B di Grotta Bernardini di una lente vulcanica verdastra è stata messa in relazione con lo spesso deposito tufaceo dello strato G di Grotta del Cavallo. I tagli superiori dello strato B di Grotta Bernardini sono stati avvicinati alla base dello strato f di Grotta del Cavallo (FIII) sulla base di analoghe strutture tipologiche e per la presenza di elementi levallois. L'aumento alla sommità della sequenza del Paleolitico medio di

Grotta Bernardini di strumenti denticolati è stato raccordato con il Musteriano a denticolati riconosciuto nei livelli FII e FI di Grotta del Cavallo. I tagli a tetto dello strato A di Grotta Bernardini, infine, presentano una scansione delle industrie Uluzziane che sembra avvicinabile a quella attestata negli strati E-D di Grotta del Cavallo.

10.2 LE INDUSTRIE DELLO STRATO D

Data la correlazione stratigrafica attestata in letteratura tra lo strato D e lo strato L di Grotta del Cavallo si è chiesto alla Soprintendenza Archeologica di Taranto l'accesso a questi materiali di questo strato per verificare la scansione tecnologica di questa industria⁶⁴. Purtroppo le difficoltà di accesso alle collezioni più antiche e una dispersione dei materiali non ha reso possibile che la visione di una parte dell'industria. Non è stato infatti possibile avere accesso ai ritoccati né alla maggior parte dei frammenti di *Callista chione*. Gli unici frammenti di questo bivalve visionati sono privi di ritocco. Questo problema rende la nostra analisi di queste industrie sicuramente parziale e preliminare. Ci sembra però che alcune considerazioni siano interessanti, soprattutto di ordine metodologico, nell'ottica di impostare un futuro lavoro di revisione delle evidenze salentine con l'obiettivo di arrivare con il tempo a dettagliare i caratteri regionali e micro-regionali delle evidenze del Paleolitico medio in quest'area.

I materiali esaminati provengono da tutti i tagli in cui è stato indagato lo strato D (D1-D17). Complessivamente si tratta di un lotto piuttosto esiguo di oggetti, la maggior parte dei quali non è portatrice di un importante valore informativo (tab. 39). Tutto il materiale esaminato è stato inizialmente classificato in base ai caratteri tecnici (tab. 39). Successivamente si sono isolati i supporti diagnostici che potevano essere indicativi della presenza di specifiche sequenze di lavorazione e si è verificata l'attestazione di tali metodi mediante l'analisi diacritica dei nuclei. Si è deciso di non presentare quantificazioni numeriche e percentuali nei casi in cui il numero eccessivamente esiguo di pezzi non permetteva analisi statistiche affidabili.

⁶⁴ Si ringrazia la disponibile collaborazione della Dott.ssa Maria Teresa Gorgoglione.

La materia prima

Grotta Bernardini si apre in una falesia calcarea della formazione dei Calcari di Melissano a circa 3 Km da Grotta del Cavallo (fig. 31). Le materie prime reperibili localmente sono le stesse di quelle descritte per Grotta del Cavallo (Cap. 6) sia in termini di varietà di litotipi sia in termini di accessibilità e abbondanza di reperibilità. Pur non potendo presentare quantificazioni significative si sottolinea la presenza di alcune frammenti e di due piccole schegge di ritocco in materiali silicei comparabili con quelli reperibili nell'areale intorno a Ginosa e Ginosa Marina (a nord-ovest di Taranto, fig. 40). La presenza di schegge di ritocco e l'assenza di nuclei in materiali esogeni lascia supporre la circolazione su ampi areali di oggetti finiti già utilizzabili e riaffilati nel sito. Si tratterebbe di modalità riconosciute a Grotta del Cavallo. Il numero esiguo di reperti in materie esogene è ugualmente indice di uno sfruttamento prevalente di risorse localmente disponibili, coerente con i dati emersi per le industrie di Grotta del Cavallo e, più in generale, con i dati disponibili su scala europea per il Paleolitico medio.

Numerosi reperti in calcare si presentano fortemente alterati tanto da risultare spesso ad aspetto opaco gessoso e da non essere leggibili nei loro caratteri tecnici.

La produzione

Da un punto di vista tecnologico non si notano rotture chiaramente evidenziabili tra i tagli superiori e quelli inferiori. Bisogna però sempre ricordare che il numero complessivo esiguo è sicuramente un fattore fortemente limitante per la lettura tecnologica complessiva dell'industria.

	Num.	%
Non ritoccati	174	32,1
Nuclei	11	2,0
Percussori	3	0,6
Débris < 10 mm	144	26,6
Schegge di ritocco	5	0,9
Frammenti non diagnostici o indeterminabili	172	31,7
Schegge non leggibili per desilicizzazione spinta	33	6,1
Totale	542	100%

Tabella 39 - Grotta Mario Bernardini, strato D. Suddivisione dell'industria in categorie tecnologiche generali.
Table 39 - Grotta Mario Bernardini, layer D. Lithic industry subdivided into generical technological categories.

I nuclei presentano l'applicazione di 3 concetti diversi di lavorazione: discoide, Kombewa e débitage a formula di tipo SSDA (tab. 40).

	Num.
Nuclei discoidi	4
Nuclei SSDA	1
Nuclei Kombewa	1
Nuclei fragm	5
Totale	11

Tabella 40 - Grotta Mario Bernardini, strato D. Suddivisione dei nuclei in base ai concetti di estrazione applicati.

Table 40 - Grotta Mario Bernardini, layer D. Cores subdivided into methods of production

	Num.	%
Schegge corticali	16	3,0
Schegge a cortice residuo	32	5,9
Schegge convergenti a tallone diedro	4	0,7
Schegge unipolari	38	7,0
Schegge bipolari	2	0,4
Schegge ortogonali	7	1,3
Schegge Kombewa	3	0,6
Schegge centripete	31	5,7
Schegge debordanti	19	3,5
Punte pseudo-levallois	5	0,9
Creste da discoide	4	0,4
Schegge di messa in forma piano di percussione	15	2,8
Schegge non leggibili per desilicizzazione spinta	33	6,1
Nuclei	6	1,3
Nuclei fragm	5	0,7
Percussori	2	0,4
Percussori fragm	1	0,2
Débris < 10 mm	144	26,5
Schegge di ritocco	5	0,9
Frammenti non diagnostici o indeterminabili	172	31,7
Totale	544	100%

Tabella 41 - Grotta Mario Bernardini, strato D. industria litica suddivisa per classi tecno-economiche.

Table 41 - Grotta Mario Bernardini, layer D. Lithic industry subdivided into techno-economics classes.

La presenza di 18 schegge allungate a negativi dorsali unipolari può far ipotizzare una ricerca di questo tipo di supporti. La presenza di 4 schegge allungate angolari a sezione triangolare asimmetrica potrebbe essere ricollegata all'apertura di un débitage adiacente unipolare di tipo "laminare" che sfrutta la presenza di un diedro naturale e si sviluppa poi in modo adiacente. Non è purtroppo possibile dettagliare maggiormente questo eventuale sistema produttivo per l'esiguo numero di reperti e la mancanza di nuclei chiaramente ricollegabili a questo metodo di débitage.

Discoide

La messa in atto di metodi discoidi è attestata anche dalla presenza di schegge tecniche (fig. 120).

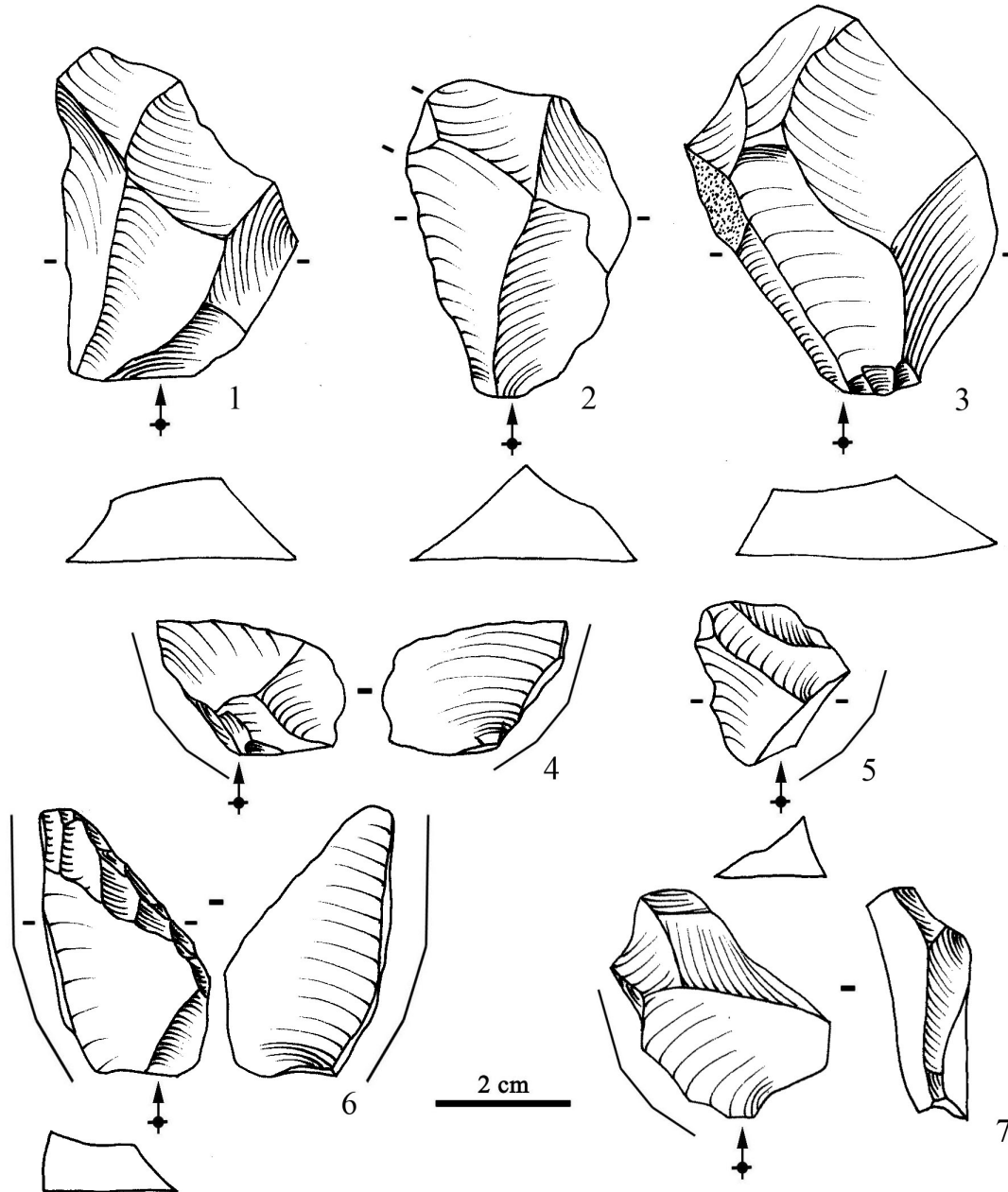


Figura 120 - Grotta Mario Bernardini, strato D. Prodotti da débitage discoide. 1-3: schegge centripete; 4-5: punte pseudo-levallois; 6-7: schegge debordanti. (1-2 tg 9; 3 tg 13; 4 tg 6; 5 tg 9; 6 tg 5; 7 tg 4). Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 120 - Grotta Mario Bernardini, layer D. Discoidal *débitage*. 1-3: centripetal flakes; 4-5: pseudo-Levallois points; 6-7: overflowed flakes. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

- Punte pseudo-levallois (n = 5). Si tratta di supporti con apice sempre poco evidenziato (fig. 120.4-5).

Capitolo 10 L'industria litica dello strato D di Grotta Mario Bernardini

- Schegge debordanti (n = 16). Si tratta in 6 casi di schegge con dorso naturale corticato. Negli altri casi presentano un dorso dato dall'asportazione di una porzione del piano di percussione periferico preparato. In 6 casi recano macro tracce sul margine opposto al dorso che sembrano compatibili con un utilizzo o un ritocco semplice sommario. Un elemento presenta ritocco profondo invadente rettilineo localizzato sul margine distale, adiacente al dorso (fig. 120.6).
- Schegge centripete (n = 22). Si tratta di schegge che hanno dimensioni comprese tra 2 cm e 4,5 cm. La presenza di un piccolo nucleo che attesta una estrazione finale per ottenere supporti di lunghezza non superiore a 1,5 cm sembra attestare, in accordo con le dimensioni di questa classe di oggetti, sia una produzione finalizzata ad ottenere supporti tipometricamente più importanti, sia una produzione più minuta. Il ridotto numero del lotto di materiale non permette di verificare se si tratti di due popolazioni di oggetti distinte o se siano prodotte in una progressiva ricorrenza che determina la graduale riduzione del volume utile e quindi dei supporti estratti. La ricerca di oggetti di piccole dimensioni mediante débitage è attestata sia nello strato L che nello strato M di Grotta del Cavallo. La presenza sia di schegge piatte a sezione regolare sia di schegge più spesse, soprattutto nella porzione prossimale, lascia intravedere l'uso di due costruzioni geometriche distinte dei nuclei: volumi più spessi a piani di distacco secanti e volumi più sottili a piani di distacco sub-paralleli. Questa dicotomia nelle catene operative è attestata anche dalla presenza di nuclei che presentano costruzioni volumetriche differenti (figg. 121-124).
- Schegge a cresta trasversale (n = 4). La presenza di questi 4 supporti, di cui 1 frammentario, sembra indicare la presenza di una sottovariante discoide che sfrutta il volume del nucleo in una fase finale per una sequenza adiacente unidirezionale, dopo l'apertura di un piano di percussione che asporta un diedro della cornice del nucleo (fig. 52). La presenza di una parte dei supporti unipolari può essere ricollegata a queste estrazioni.

I nuclei. Sono attestati 2 nuclei a piani di distacco secanti. In entrambi i casi si tratta di uno sfruttamento bifacciale che struttura il volume senza gerarchizzazione delle due superfici. I nuclei hanno prodotto supporti tipici di una ricorrenza produttiva discoide di dimensioni medio-grandi. Uno ha prodotto un'ultima serie di distacchi di dimensioni comprese tra 4 e 5 cm, l'altro tra 2 e 3 cm. Quest'ultimo (fig. 121) si presenta molto

sfruttato, non conserva cortice e ha una sezione asimmetrica. Su entrambe le facce sono visibili numerosi negativi riflessi.

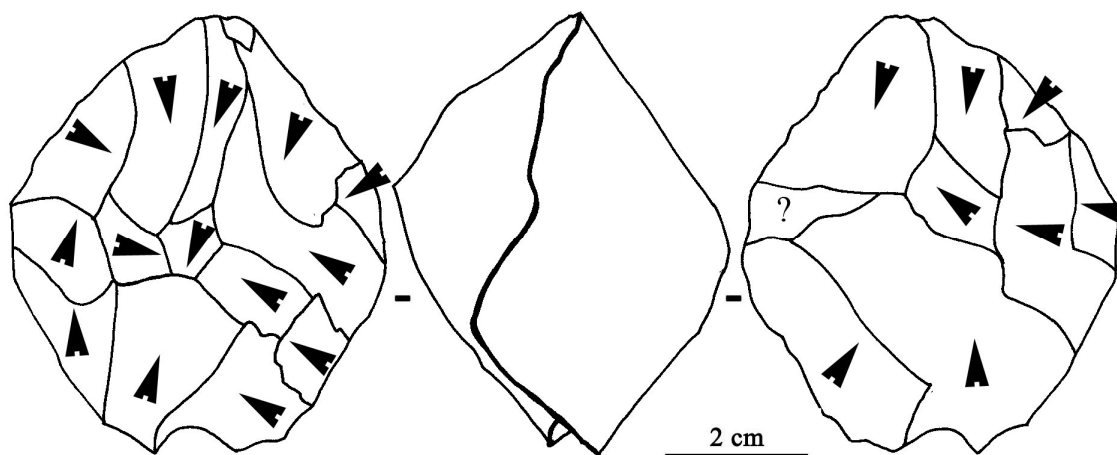


Figura 121 - Grotta Mario Bernardini, strato D. Nucleo discoide a piani di distacco secanti. Lavorazione bifacciale, ad alternanza lenta. (tg. 6). Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 121 - Grotta Mario Bernardini, layer D. Discoidal core with secant removal platform. Bifacial knapping sequences. Slow alternation. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

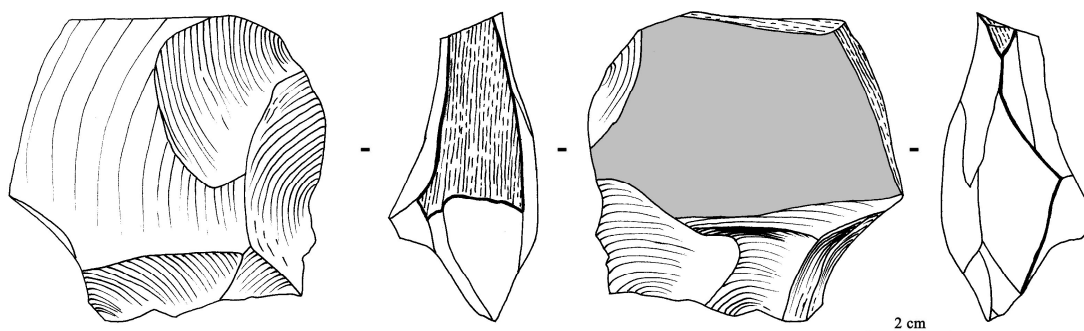


Figura 122 - Grotta Mario Bernardini, strato D. Nucleo su una grande scheggia in calcare siliceo che presenta una ricorrenza breve di tipo discoide bifacciale. In grigio porzione residua della faccia dorsale della scheggia-nucleo con negativi che non sono pertinenti all'utilizzo del volume come nucleo. Riferimento in cm. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 122 - Grotta Mario Bernardini, layer D. Big flake in siliceous limestone used like core for a short recurrent bifacial discoidal sequence of production. The grey area shows a residual part of the upper surface of the flake-core with negatives of removals that aren't pertinent to the use of the flake like productive volume. Scale bar 2 centimetres. (Drawings by F. Romagnoli).

Il secondo nucleo che costruisce il volume utile in funzione dello spessore del blocco è stato utilizzato in una ricorrenza breve che sfrutta solo una porzione della periferia del nucleo (fig. 122). La ricorrenza è a ritmo veloce. La sequenza di lavorazione è stata messa in atto su una grossa scheggia di calcare siliceo iniziando la lavorazione sulla faccia ventrale della scheggia-nucleo in modo da sfruttare la convessità naturalmente presente per il rigonfiamento bulbare. Sulla faccia dorsale

sembra possibile riconoscere un grande negativo pertinente alle fasi di estrazione della scheggia e non alla lavorazione ricorrente periferica messa in atto su questo volume di materia prima (in grigio in fig. 122). Anche in questo caso la sezione è asimmetrica. Il fatto di concentrare la lavorazione solo su una porzione della scheggia-nucleo è forse in parte imputabile a esigenze tipometriche dei supporti estratti, forse, almeno in parte, ad un adattamento al volume disponibile. La scheggia presenta infatti su un margine una scarpata data da una superficie naturale corticata.

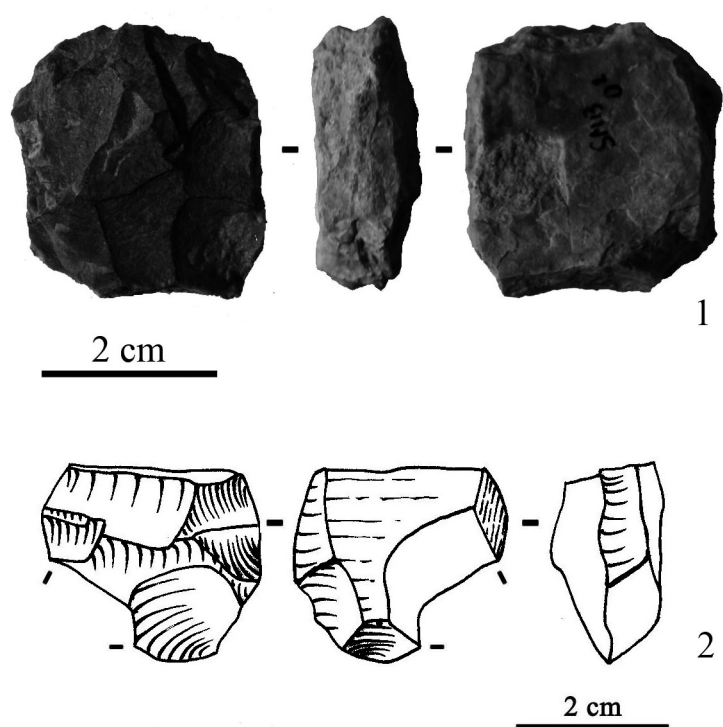


Figura 123 - Grotta Mario Bernardini, strato D. Nuclei discoidi a piani di distacco sub-paralleli. La lavorazione si struttura adattandosi al volume del blocco di partenza. 1: lavorazione centripeta lungo tutta la periferia del nucleo. 2: una superficie naturale di diaclasi è risparmiata durante la lavorazione ricorrente centripeta e usata alla fine come piano di percussione per una breve serie di estrazioni adiacenti unidirezionali. Riferimento in cm. (Disegni e foto F. Romagnoli).

Figure 123 - Grotta Mario Bernardini, layer D. Discoidal cores with removal platforms sub-parallel. The knapping sequence is structured adapting to the volume of the block. 1: centripetal knapping sequence along the whole periphery of the core. 2: the centripetal recurrent knapping sequence save a joint surface used at the end as striking platform for a short unipolar sequence. Scale bar in centimetres. (Drawings and photographs by F. Romagnoli).

Sono attestati 2 nuclei a piani di distacco sub-paralleli di piccole dimensioni. In entrambi i casi sono stati utilizzati dei blocchetti sub-prismatici di calcare o dolomia silicizzata provenienti dal disfacimento per fenomeni di joint o diaclasi di affioramenti in lista e il débitage si struttura con una stretta gerarchizzazione delle facce del nucleo. Il primo ha prodotto una serie di schegge di dimensioni comprese tra 10 e 18 mm (fig. 123.1). La riduzione volumetrica avviene su una sola faccia mentre l'altra è totalmente

risparmiata dalla lavorazione. La lavorazione centripeta ruota intorno all'intera periferia del nucleo. Il secondo nucleo (fig. 123.2) ha estratto supporti di piccole dimensioni (circa 15 mm). La riduzione volumetrica è avvenuta mediante una serie alternata ad alternanza lenta. La presenza su un lato del nucleo di una scarpata naturale, creata da una superficie di diaclasi, ha portato gli artigiani a strutturare la lavorazione risparmiando questa porzione del nucleo che è stata sfruttata alla fine della lavorazione come piano di percussione per 2 estrazioni adiacenti unidirezionali, secondo un concetto analogo alla variante discoide che apre un piano di percussione mediante l'estrazione di una supporto a cresta (fig. 52).

SSDA

La presenza di sequenze SSDA è attestata da un piccolo nucleo che presenta la messa in atto di un débitage a formula che alterna le superfici per produrre breve serie adiacenti unipolari (fig. 124).

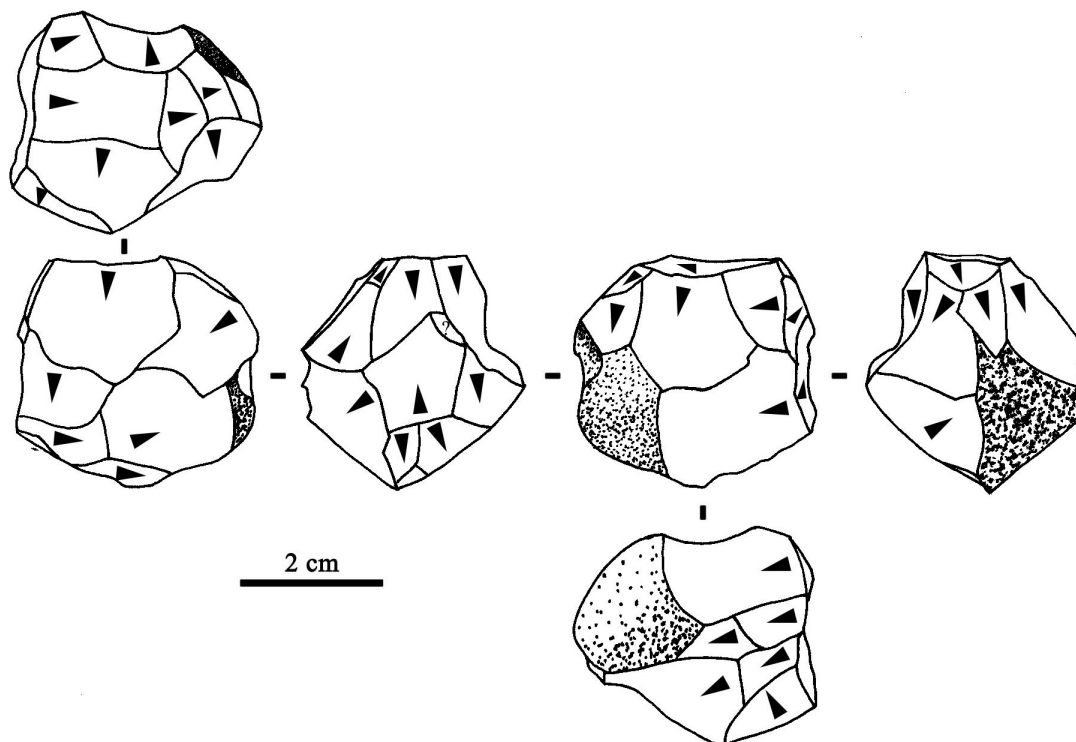


Figura 124 - Grotta Mario Bernardini, strato D. Nucleo SSDA. Scala 1:1. (Disegni F. Romagnoli).

Figure 124 - Grotta Mario Bernardini, layer D. SSDA Core. Scaled 1:1. (Drawings by F. Romagnoli).

L'estrazione ha prodotto schegge a morfologia quadrangolare di piccole dimensioni (tra 1,5 e 2 cm). Sembra possibile ricollegare a questo sistema di débitage la

presenza di 3 supporti debordanti di tipo SSDA (si veda Cap. 4, fig. 23). Il nucleo si presenta molto sfruttato. Sembra quindi possibile ricollegare a questo sistema produttivo la presenza di almeno una parte dei supporti unipolari e ortogonali. Nel caso di riduzioni volumetriche molto prolungate su uno stesso nucleo è possibile che questo sistema di débitage abbia portato all'estrazione di alcuni supporti centripeti.

Kombewa

La presenza di 3 schegge Kombewa a doppia faccia ventrale e di un nucleo su scheggia che presenta due estrazioni ventrali sembrano indicare uno sporadico utilizzo di questo concetto produttivo. Le due estrazioni presenti sulla scheggia-nucleo sono realizzate mediante un colpo in asse con l'asse di estrazione della scheggia-nucleo e un colpo prossimale sinistro. Il rigonfiamento bulbare della scheggia-nucleo garantisce la presenza di una naturale convessità idonea all'estrazione. I supporti estratti sono di dimensioni intorno ai 2 cm di lunghezza, a tranciante laterale tagliente.

Gli strumenti

Le poche informazioni disponibili sui ritoccati dello strato D di Grotta Bernardini sono note dalle pubblicazioni di Borzatti Von Löwenstern (1971). In tutto lo spessore dello strato D Borzatti ha recuperato 149 ritoccati. Da un punto di vista tipologico è attestata una forte incidenza dei raschiatoi, all'interno dei quali si ha una maggioranza di tipi che presentano morfologia convessa. Sono prevalenti gli esemplari semplici, trasversali e latero-trasversali (*sensu* Laplace). Sembrano piuttosto rari i denticolati e le punte (*sensu* Laplace). Piuttosto alto è l'indice Quina, dovuto ad una buona presenza di ritocchi scalariformi soprattutto su raschiatoi. La presenza di strumenti su valve di *Callista chione* sembra attestata in modo occasionale, e questo, considerando i problemi tafonomici degli scavi in grotta, ci porta a prendere questo dato con la cautela dettata dalla possibilità che si tratti di materiale percolato. Nella sua dettagliata pubblicazione l'autore descrive la presenza di 1 frammento ritoccato dal taglio 2, dei frammenti con ritocco dal taglio 3 che sono descritti come fortemente deteriorati a causa dell'acidità del terreno, 1 dal taglio 4.

10.3 DISCUSSIONE

La mancanza purtroppo di datazioni comparabili e dell'analisi di una parte dell'industria, oltre alla complessiva povertà numerica dei reperti recuperati nello strato D di Grotta Bernardini, limitano molto la possibilità di dettagliare questa industria e di fare confronti puntuali con Grotta del Cavallo. La variabilità discoide attestata a Grotta Bernardini rispecchia quella messa in luce al Cavallo e sembra indicare una strutturazione della catena operativa in funzione di precisi obiettivi tecnici (supporti spessi e supporti piatti) fin dalle prime fasi della lavorazione in un buon adattamento alla materia prima disponibile. L'applicazione di sistemi tecnici semplici sembra quindi caratterizzare queste fasi più antiche della produzione del Paleolitico medio in quest'area, confermando un arrivo tardivo del Levallois. Un accenno si può fare in relazione alle materie prime. I materiali di Grotta Bernardini confermano infatti un ricorso preferenziale di materiali locali e una probabile mobilità di strumenti su materiali esogeni su ampi territori.

Nonostante non sia possibile fare confronti puntuali con la sequenza di Grotta del Cavallo sembra però importante sottolineare il valore informativo delle vecchie collezioni. Nonostante le tecniche di scavo si siano evolute dagli anni '70 la raccolta accurata del materiale durante le campagne di quegli anni ha permesso di recuperare anche piccole schegge di scarto, schegge di ritocco, e supporti non ritoccati di piccole dimensioni. Si tratta di materiali preziosi, se letti in modo integrato con tutto l'insieme dell'industria, per leggere e cercare di comprendere la variabilità neandertaliana. Soprattutto ci sembra importante sottolineare il valore informativo di queste antiche collezioni nell'ottica di tentare di ricostruire i caratteri culturali delle tradizioni tecniche neandertaliane su scala regionale e micro-regionale. Ripartire dal dettaglio sincronico ci darà la possibilità di integrare i dati e di arrivare col tempo ad un quadro ampio che possa servire da base per la ricostruzione di modelli comportamentali che possano aiutarci a comprendere questi nostri lontani cugini per comprendere di più noi e la nostra storia.

PARTE V

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI



Elaborazione grafica A. Bartoletti su idea di P. Brilli

CAPITOLO 11

DISCUSSIONE

Per il momento lo studio delle faune dello strato M è ancora in corso e non è possibile avere alcun dato aggiornato. I dati disponibili sono relativi alle indagini degli anni '60 effettuate da Arturo Palma di Cesnola. La fauna dei livelli superiori di questo strato (M1 e M2) sembra mancare totalmente di resti di *Equus* ed essere costituita da specie tipiche di un ambiente umido o di foresta quali *Cervus elaphus*, *Bos primigenius* e *Dama dama*. Nei restanti livelli l'associazione faunistica si completa con l'aggiunta di resti di *Dicerorhinus mercki* ed *Equus caballus*, indicanti, forse, un clima più secco. I campionamenti per le analisi polliniche realizzati durante le campagne degli scavi recenti (anni '90-2000) sono risultati sterili per lo strato M. Per lo strato N non si possiedono attualmente dati. Le indagini degli anni '60 non lo avevano infatti intaccato (si veda Cap. 5) e le analisi relative ai materiali rinvenuti nelle campagne recenti sono ancora in corso. Per quanto riguarda lo strato L un preliminare studio delle faune non permette di registrare che le associazioni faunistiche attestate nel sito, in quanto non sono state per il momento dettagliate strategie economiche. Le specie maggiormente rappresentate sono quelle di ungulati di media e grande taglia. Più abbondante *Cervus elaphus*. Il daino (*Dama dama*) è abbondante nelle superfici inferiori dello strato L e tende a diminuire verso l'alto, contrariamente a quanto si registra per *Equus ferus*. Questo dato è stato interpretato come un possibile indizio di un cambiamento climatico in senso freddo (Cecchetti 2003). La presenza di associazioni faunistiche che possono indicare una oscillazione da ambienti più aperti ad ambienti maggior copertura forestale frequenti negli strati al di sopra dello strato L (si veda Cap. 5) e il limite *post-quem* rappresentato dalla spiaggia tirreniana (per quanto non sia al momento possibile dettagliare a quale oscillazione marina si riferisca) hanno fatto leggere la fase temperata apparentemente rappresentata dallo strato L come un possibile momento inquadrabile in una fase climatica prossima ad OIS 5a. Le oscillazioni registrate negli strati superiori sarebbero relative ad OIS 4 e OIS 3 (Cecchetti 2003). Questa lettura in senso arido verso i livelli superiori dello strato L sembra trovare una conferma nelle analisi polliniche effettuate (scavi Sarti). Le analisi effettuate da Silvia Ricciardi sottolineano infatti per i livelli superiori L1a e L1b: "una situazione di bosco diradato a conifere, con

predominanza netta di pini montani (...). In particolare il livello L1a a tetto dello strato evidenzia una maggior estensione del bosco a conifere e dei suoi elementi più freschi (...). Molto significativo è il contesto erbaceo prevalente che evidenzia un ricoprimento vegetale di prateria con una spiccata diversità floristica, ma con una prevalenza di elementi facilmente adattabili a condizioni di aridità, seppure non esasperata. Si osservano nel loro insieme sporadiche presenze legate agli ambienti umidi quali typha cfr. latifolia e Ranunculus cfr. aquatilis ed altre riconducibili a tali ambienti quali Iridaceae e Liliaceae. Il significato paleoambientale che un simile contesto floristico può suggerire condiziona ad un modello di prateria arborata a conifere di clima freddo" (Ricciardi 2005 p. 67). La mancanza di una sequenza palinologica più ampia e di una datazione rende difficile azzardare un confronto preciso per il breve episodio di miglioramento climatico registrato dagli spettri dello strato L.

La mancanza di dati cronologici sicuri rende difficile fare confronti puntuali. Quello che ci sembra interessante è, in sede di discussione, valutare come le industrie studiate si inseriscano nel panorama noto per il Paleolitico medio e quali possano essere gli aspetti originali. La mancanza di una parte importante della collezione relativa a Grotta Bernardini ci ha spinto a incentrare la discussione sui risultati dello studio su Grotta del Cavallo.

L'industria studiata si caratterizza per una rottura importante nel passaggio tra gli strati basali (N ed M) e lo strato L. Questo cambiamento si coglie attraverso una diversa economia della materia prima, l'applicazione di sistemi tecnici strutturati in modo da ottenere supporti diversi: negli strati più bassi portano a produrre in maniera non occasionale lame e supporti allungati e supporti di dimensioni maggiori. Questi diversi obiettivi tecnici sono realizzati a partire dalla medesime materie prime, che restano facilmente accessibili in grande quantità fino ad oggi. La produzione non sembra quindi influenzata dalla materia prima, ma sembra piuttosto possibile parlare di strategie economiche diversificate nel tempo.

Cambiamenti repentini in senso diacronico in un medesimo sito sono noti in altri contesti relativi al Paleolitico medio come ad esempio a Fumane livello A9 unico strato a produzione discoide in una lunga sequenza caratterizzata da una produzione levallois stabile nelle modalità e nei prodotti (Peresani 2011). La sequenza stratigrafica di Abric Romaní in Spagna attesta, soprattutto per la parte bassa del deposito, un ripetuto passaggio da livelli a produzione discoide a livelli a produzione levallois dominante e

viceversa (Vaquero 1997). L'analisi comparativa condotta su scala regionale nella valle del Rodano, nella Francia meridionale orientale, attesta una complessità e una varietà di modi di sfruttamento del territorio, delle strategie economiche e delle scelte tecniche messe in atto che è interpretata, su varie basi, come espressione di gruppi umani diversi che gestiscono uno stesso territorio nel corso del tempo, tra OIS 8 e OIS 3 (Moncel e Daujeard 2012).

Nello strato L sembra possibile cogliere una forte frammentarietà delle catene operative, con prodotti importati non solo confezionati su materie prime esogene ma anche realizzati su materie locali reperibili nelle immediate vicinanze del sito. La distanza degli areali di approvvigionamento non sembra quindi essere un vincolo molto stretto. Anche in altri siti europei, come per esempio all'Abric Romaní, si è notata la mobilità diversificata di oggetti che vengono confezionati al di fuori del sito, anche per materie prime reperite in un areale limitrofo come è attestato negli strati J ed L. Nello strato L di questo sito, datato a circa 52 Ka BP da serie fornite dall'Uranio, la maggior parte degli episodi di occupazione è associata all'introduzione di materie prime nel sito in uno stadio già avanzato della catena operativa. L'introduzione di supporti isolati è osservata in modo puntuale per calcare e quarzo, materie prime strettamente locali. Le sequenze di débitage sono molto ridotte, in alcuni casi comportano l'estrazione solo di 2 supporti. La maggior parte dei nuclei in selce non sono stati rinvenuti e questo suggerisce un ulteriore trasporto verso l'esterno (Vaquero 2005).

Questa forte segmentazione delle catene operative dello strato L di Grotta del Cavallo si accompagna ad un frequente riciclaggio di supporti più antichi (a doppia patina) o ad un riutilizzo di nuclei esauriti che vengono trasformati in strumenti e reinseriti nella catena operativa nella fase di utilizzo. Questo atteggiamento di riciclaggio, solitamente difficile da leggere nelle industrie a causa della difficoltà di cogliere l'aspetto temporale che definisce questo concetto (Vaquero 2008, 2011), costituisce un elemento della variabilità delle industrie litiche e contribuisce a caratterizzare comportamenti tecnici ed economici delle comunità neandertaliane. La presenza di ramificazioni nelle catene operative è stata riconosciuta in numerose evidenze del Paleolitico medio (Bourguignon et alii 2004, 2006). Nel caso che abbiamo esaminato la pratica di riciclare oggetti antichi è realizzata in un breve arco di tempo, trasformando lo scopo e la funzionalità di un oggetto probabilmente ad opera di uno stesso artigiano o di individui dello stesso gruppo (nuclei trasformato in strumento), sia mantenendone invariato l'uso (supporto o strumento riciclato in strumento). Nel secondo

Capitolo 11 *Discussione*

caso è possibile immaginare un lasso di tempo maggiore intercorso tra l'estrazione del supporto e il suo riutilizzo, visibile nella formazione di una patina sulle due facce della scheggia che permette di introdurre il concetto di tempo e che può eventualmente indicare la presenza di due gruppi umani distinti tra la prima e la seconda fase di vita del pezzo (Baker 2007). Nelle industrie di Grotta del Cavallo queste due forme di riciclaggio vengono applicate anche a supporti in materie prime locali. Si tratta cioè di un comportamento che non sembra spiegabile con una economia della materia prima determinata da una scarsità di risorse come altre evidenze sembrano invece suggerire (Dibble e Rolland 1992, Hiscock 2009). Ugualmente non sembra un atteggiamento standardizzato per materie prime di miglior qualità. Sembra che, come in altri casi noti (Cuartero F. 2007), si tratti di una strategia di reperimento della materia prima indipendente da vincoli di accessibilità e reperibilità ma che sia piuttosto collegata a conoscenze specifiche in relazione alla produzione e all'uso di uno strumentario fortemente ridotto in termini tipometrici. È possibile che la pratica più frequente di riciclaggio nello strato L di Grotta del Cavallo, unitamente con una maggior segmentazione delle catene operative, possa indicare una minor intensità di occupazione del sito (Dibble e Rolland 1992) o frequentazioni di breve durata durante le quali la raccolta di oggetti precedentemente scartati risultano più vantaggiose in termini di vincoli temporali (Kuhn 1995).

Per quanto riguarda le materie prime esogene la loro mobilità su ampi territori sotto forma di strumenti già configurati è ben nota. In genere si tratta di un kit che viene trasportato in previsione di bisogni e necessità. Circolano oggetti finiti o supporti molto investiti e ravvivati, con un importante potenziale di ravvivamento e quindi di riciclaggio (Delagnes et alii 2006). Nel caso di Grotta del Cavallo ciò che circola sono strumenti in selce e diaspro. Si può immaginare che sia un kit selezionato anche in relazione alla mancanza di materia prima analoga nella zona del sito. Due aspetti ci sembrano da sottolineare. Il primo è che almeno per un lotto di questi oggetti sembra possibile parlare di strumenti specializzati, come nel caso degli strumenti a tranciante opposto a dorso che si caratterizzano per una particolare standardizzazione probabilmente legata ad un uso immanicato. Il secondo è che dai dati elaborati sembra che circolassero strumenti già di piccole dimensioni. Non sembra quindi possibile parlare di una scorta di materia prima, di oggetti con un alto potenziale di ravvivamento. Le comunità che hanno frequentato la Grotta del Cavallo (strato L) si caratterizzano quindi per una ampia mobilità che sembra individuabile in un raggio di circa 100 Km (si

veda Cap. 6) e sembrano portatrici di una buona capacità di previsione. Per lo strato M sembra possibile intravedere una analoga mobilità ma il cui peso sembra ridotto. Questa diminuzione dell'incidenza delle risorse esogene sembra accompagnata ad una minor frammentazione delle catene operative ed è probabilmente da mettere in relazione anche con tipologie di frequentazione del sito differenti, che dovranno essere valutate nel dettaglio integrando lo studio dell'industria litica con le evidenze faunistiche. Diverse strategie di mobilità potrebbero infatti essere il riflesso di diverse strategie di caccia (Delagnes e Rendu 2011). Probabilmente il forte grado di sfruttamento degli strumenti su materie prime esogene dello strato L è inquadrabile in una economia complessiva di massimo sfruttamento delle risorse, all'interno del quale si inserisce anche un diffuso atteggiamento di riciclaggio.

Una mobilità così importante sembra attestata anche in altri contesti del Paleolitico medio come in Liguria dove per i livelli bassi della Grotta del Caviglione o nel Riparo Lorenzi sembra evidenziabile una mobilità secondo direttrice est-ovest di oltre 100 Km (Negrino e Starnini 2010).

L'analisi tecnologica dei sistemi tecnici di produzione sembra confermare la comparsa tardiva in Puglia del Levallois. Industrie levallois sono note a tetto della sequenza del Paleolitico medio di Grotta del Cavallo nei livelli FIIIe e FIIId, al di sotto dello strato E con industria Uluzziana⁶⁵, nei tagli B4 e B3 di Grotta Mario Bernardini (Carmignani 2011) e nelle US 1 e 4 nel sito dell'Oscorosciuto, nei pressi di Ginosa in provincia di Taranto (Boscato et alii 2011)⁶⁶. L'area intorno a Taranto è ricca di livelli geologici di conglomerato caratterizzati per la presenza di abbondante ciottolame siliceo. Le produzioni di Grotta del Cavallo e di Grotta Bernardini sono invece realizzate su materie prime locali di calcare siliceo, a matrice vetrosa. Non sembra quindi leggibile un determinismo delle materie prime che impedirebbero la messa in atto di tali sequenze di lavorazione. Sicuramente merita di essere però sottolineato l'aspetto "svantaggioso" della messa in atto di sequenze di lavorazione che prevedano, come nel caso del levallois, un importante investimento in fase di messa in forma. La sperimentazione effettuata nell'ambito di questa ricerca sembra verificare un alto rischio

⁶⁵ Il livello EIII, alla base dello strato che ha restituito l'industria uluzziana, è stato recentemente datato con datazione radiometrica su conchiglie marine. La data ottenuta sembra cadere tra 45,010-43,380 BP (68,2% di probabilità) e 47,530-43,000 BP (95,4% di probabilità) in cronologia calibrata (Benazzi et alii 2011).

⁶⁶ Per la US 1 è stata proposta una datazione assoluta a $38,500 \pm 900$ BP che sembra coerente confermare l'attribuzione dell'industria fatta su base tipologica ad una fase finale del Musteriano della Puglia meridionale (Musteriano tipico ricco in raschiatoi).

di incidenti in fase di débitage dovuti alla struttura stessa delle materie prime. La messa in atto di metodi ricorrenti periferici di tipo discoide che struttura il volume in modo da avere piani di distacco paralleli o sub-paralleli permette di ottenere schegge piatte a tranciante periferico. Si ottengono così supporti che hanno dei caratteri tecnici in comune con i prodotti levallois e che possono essere una buona risposta in adattamento al potenziale delle risorse disponibili.

La variabilità dettagliata all'interno del concetto discoide rispecchia quella nota. Sono note sia l'applicazione di metodi diversificati in funzione del volume iniziale (Terradas 2003) sia l'uso in fase finale del nucleo come matrice per una sequenza unidirezionale (Peresani 1998; Slimak 2003), in una logica di utilizzo prolungato dei volumi disponibili. Negli strati L ed M si è potuta mettere in luce la peculiarità delle sequenze di lavorazione messe in atto adattandosi ai volumi di materia prima selezionati per produrre frequentemente schegge con un dorso (punte pseudo-levallois o supporti debordanti).

Sono ormai ben note produzioni laminari relative al Paleolitico medio in nord Europa ma anche in Italia come a Riparo Tagliente, Fumane, Grotta di Santa Croce, Grotta del Cavallo strato F (Arrighi et alii 2009; Arzarello e Peretto 2005; Carmignani 2010; Peresani 2011). Ad eccezione dell'evidenza di Santa Croce USS 535, 546, il cui inquadramento cronologico all'OIS 4 è per il momento basato su considerazioni faunistiche e sedimentologiche, le altre evidenze sono relative ad una fase terminale del Paleolitico medio. La produzione ricorrente di supporti allungati nello strato M non è relativa a sequenze laminari in senso stretto. È comunque evidente la volontà di produrre supporti allungati. L'applicazione di un concetto discoide in associazione con un débitage unipolare che porti ad estrarre supporti allungati è attestata anche in altri siti. Nell'industria di Grotta di Santa Croce uno studio funzionale sembra indicare che questa complementarietà tra schegge discoidi e laminari avesse un significato funzionale. La produzione complementare di due concetti opposti di strumenti si riflette infatti nel loro utilizzo: oggetti usati per attività diversificate (sequenze discoidi) e oggetti in cui a una maggior standardizzazione morfologica si associa una specializzazione funzionale su materiali duri o semi-duri mediante un'azione di taglio (sequenze laminari - Arrighi et alii 2009). L'associazione laminare - discoide non è generalizzabile. Al contrario sembra frequente l'associazione di catene operative laminari con catene operative Levallois. (Boscato et alii 2011; Carmignani 2010; De Stefani et alii 2012; Loch 2002; Moncel 1996; Soressi 2002).

La produzione di "microliti" attestata nello strato L si caratterizza per alcuni aspetti di originalità. Produzioni minute sono note in numerosi siti del Paleolitico medio non più soltanto nell'Europa dell'est come Kulna strato 11 (Moncel e Neruda 2000) o Tata (Moncel 2003) ma anche in Europa e nel Vicino Oriente in un ampio range cronologico (Barkai et alii 2010; Burdukiewicz e Avraham 2003; Dibble e McPherron 2006) ed anche nello stesso sito di Grotta del Cavallo strato F (Carmignani 2011). Quello che sembra singolare nel caso in esame in questo studio è la ricerca di oggetti standardizzati realizzati non mediante fasi finali all'interno di un débitage ricorrente ma confezionati mediante una costruzione volumetrica elaborata dopo l'estrazione del supporto e messa in atto mediante l'uso di un ritocco di trasformazione del tranciante e di un ritocco di messa in forma della parte prensiva dello strumento. Solitamente, infatti, la produzione minuta riconosciuta nei siti del Paleolitico medio si caratterizza per un utilizzo senza modificazione mediante ritocco. Secondo Kuhn e Elston il termine microlite è appropriato se si ha l'associazione tra 4 caratteri: tecnologia lamellare o microlamellare (che gli autori sottolineano può non essere necessariamente sempre presente), la presenza di un eventuale ritocco erto, strumenti standardizzati per forma o dimensione o entrambe, la predominanza della componente microlitica nelle industrie, seppur associata a produzioni macrolitiche. Questi quattro caratteri definiscono la tecnologia microlitica della fine del Pleistocene (Kuhn e Elston 2002). Nel caso degli strumenti di Grotta del Cavallo, per quanto non si tratti di oggetti prodotti con una tecnologia lamino-lamellare, sono presenti i caratteri di ritocco erto di messa in forma dello strumento e non di affilatura del tranciante, la standardizzazione tipometrica e morfo-tecnica. Ci sembra quindi che possano rientrare nella definizione di microliti. Si tratterebbe di una caratteristica originale per il momento nel panorama del Paleolitico medio italiano che trova confronti con produzioni di piccoli geometrici standardizzati in livelli Howiesons Poort della Middle stone Age di siti sud-africani e che si inserirebbe nella discussione sulla comparsa di comportamenti "moderni" (Ambrose 2006; Jacobs et alii 2008; Wurz 1999). Un elemento di particolare interesse nel dibattito sulle capacità cognitive dei Neandertaliani è dato dal probabile utilizzo di questi oggetti in associazione con un manico, come sembrano suggerire le nostre analisi tecno-funzionali e una preliminare analisi microscopica (si veda Cap. 7) (Högberg e Larsson 2011; Lombard 2008; Rots 2009; Rots e Van Peer 2006; Rots et alii 2011; Wadley et alii 2009).

Alcune pubblicazioni preliminari degli anni '60 descrivono industrie musteriane microlitiche in Puglia. Si tratta dei siti di Cala Camicia e di Grotta dei Ladroni (Guerri 1987) nella zona delle Murge, e dei livelli intermedi "charentiani" dei siti della Puglia meridionale (si veda Cap. 2, Palma di Cesnola 2001). Sarà interessante verificare con futuri studi⁶⁷ l'eventuale presenza di un areale di diffusione di aspetti microlitici omogenei che permetta di approfondire il carattere di tradizione culturale di tale evidenza.

Un ulteriore elemento di rottura è dato dalla comparsa, nello strato L, di una lavorazione accurata di strumenti su *Callista chione*. Come presentato nel Capitolo 8 si tratta di una produzione ben nota in vari siti costieri del Paleolitico medio italiano e che è attestata anche in Grecia (per la bibliografia si veda Cap. 8). Se è vero (si veda Cap. 8) che il ricorso ad ambienti diversi possa in parte essere influenzato da una diversa distanza nel tempo tra il sito e la costa (Fernández Peris et alii 1999) ciò non sembra sufficiente, da solo, a spiegare diverse strategie economiche. Nello studio sull'approvvigionamento delle materie prime litiche il territorio, inteso come ambiente fisico e geologico, viene solitamente suddiviso in tre sottoinsiemi (Geneste 1989b): locale (< 5 Km), intermedio (5 / 20 Km) e lontano (> 20 Km). Solitamente durante il Paleolitico medio l'ambiente locale è quello maggiormente sfruttato e ciò è evidente anche a Grotta del Cavallo, dove le materie prime reperite nella formazione dei Calcari di Melissano sono sempre le più rappresentate. Gli studi degli ultimi anni hanno però messo in luce una mobilità dei gruppi del Paleolitico medio ben più ampia e sembra che il peso delle risorse reperibili entro i 20 Km sia ampiamente significativo, come ad esempio ad Artenac o all'Abri Suard (Delagne et alii 2006)⁶⁸. L'abbassamento del livello del mare a Grotta del Cavallo non porta la linea di costa mai oltre circa 10 Km dalla grotta. Nonostante non si abbia al momento attuale un riferimento cronologico preciso per gli strati analizzati la presenza alla base del deposito di un livello con massi di crollo (strato O) cementati e arrotondati con presenza di fori di litodomi (*Strombus bubonius*) è correlabile ad una delle oscillazioni calde dello stadio isotopico 5 (5e - 5c - 5a). A tetto della sequenza musteriana una recente datazione posiziona la base dello strato E

⁶⁷ È già stato avviato un progetto di studio delle industrie di Cala Camicia e Grotta dei Ladroni che vede coinvolti F. Romagnoli, F. Martini, M. Guerri e G. Ricci.

⁶⁸ All'Abri Suard, strato 51, circa il 14% dei pezzi in selce provengono da fonti di approvvigionamento distanti oltre 25 km dal sito. Ad Artenac, strato 8GHF, circa il 10% del materiale litico è stato reperito ad oltre 30 Km di distanza dal sito.

(Uluzziano) intorno a 45.000 anni fa in cronologia calibrata⁶⁹ (Benazzi et alii 2011).

All'interno di questo range di tempo, analizzando le curve batimetriche e le oscillazioni del livello marino (si veda Cap. 8; figg. 94-95), la linea di costa non si è mai allontanata oltre 10 Km circa. Se si applica la stessa suddivisione del territorio usata convenzionalmente nello studio delle distanze di approvvigionamento per le risorse minerali l'areale che viene a delimitarsi resta semi-locale. Inoltre l'analisi della correlazione tra distanze minime percorse e frequenza ponderale o numerica dei diversi materiali ha mostrato che fin dall'inizio del Paleolitico la distanza non è il solo fattore che ha influito sulla scelta di certi materiali da parte dell'uomo (Geneste 1991b). Il ricorso a risorse diverse compare in associazione a cambiamenti nelle strategie di gestione delle materie minerali con differenti obiettivi produttivi, con nuove forme di adattamento alle risorse minerali.

L'elevato investimento tecnico in fase di ritocco caratterizza tutta la produzione del Paleolitico medio dell'Italia meridionale. Negli strati basali di Grotta del Cavallo il ritocco si presenta quasi sempre molto accurato e frequentemente di aspetto scalariforme o sub-scalariforme. Questo carattere "stilistico" unitamente alla predominanza strutturale dei raschiatoi ha valso per le evidenze più antiche salentine la definizione di Musteriano charentiano (per la bibliografia si veda Palma di Cesnola 2001). Un aspetto di originalità e differenza rispetto alle industrie francesi su cui si basa la definizione di Musteriano charentiano era stato segnalato fin dagli anni '60 aggiungendo a questa definizione il termine "laquinoide". L'analisi tecnologica sembra allontanare queste industrie da una stretta definizione charentiana nella misura in cui la tecnologia che le definisce non rispecchia il metodo che caratterizza la cultura Quina del sud-ovest della Francia (Bourguignon 1997).

Per dettagliare l'estensione geografica di questo carattere è sicuramente necessario possedere una maggior quantità di dati in sincronia, attraverso più studi tecno-economici. Sembra però che il carattere tipologico sia omogeneo negli strati di base di Grotta del Cavallo, che pur si differenziano in modo chiaro per economia delle materie prime, sistemi di produzione e sfruttamento del territorio.

⁶⁹ La datazione è stata fatta su conchiglie marine, provenienti dal livello EIII, mediante spettrometro di massa con acceleratore (AMS). In cronologia calibrata la nuova datazione presentata è compresa tra 45,010 - 43,380 (68,2% di probabilità) e 47,530 - 43,000 (95,4% di probabilità).

CAPITOLO 12

DAL LINEARE AL RAMIFICATO, DAL SEMPLICE AL COMPLESSO.

VARIABILITÀ CULTURALE DEL PALEOLITICO MEDIO SALENTINO

Come esposto nel primo capitolo di questa tesi vi sono ormai numerose evidenze in tutta l'Eurasia che hanno contribuito a delineare il Paleolitico medio come una entità non omogenea e ben caratterizzata se non, forse, sul piano antropologico, ed anche in questo caso l'accezione più estesa del Paleolitico medio dal Pleistocene medio recente al Pleistocene superiore, mostra una evoluzione attraverso tappe differenti fino alla comparsa di *Homo neanderthalensis* (si veda Cap. 1 § 1.1). Questa grande eterogeneità, sia sincronica sia diacronica, è riscontrabile anche nei resti archeologici italiani (si veda Cap. 2 § 2.1). La variabilità messa in luce da questa ricerca contribuisce a mettere in discussione la considerazione classica del Paleolitico medio come una entità omogenea con una sua evoluzione lineare, come è invece stata considerata dagli studiosi fin dagli anni '60 del '900. Questa visione derivava da un impiego scientifico centrato sull'analisi tipologica dei manufatti litici e sulla determinazione dei resti faunistici presenti nei depositi archeologici. Lo studio era volto a creare una scansione diacronica su base paleontologica per poter definire un'evoluzione progressiva dei vari aspetti culturali nella penisola, in anni in cui l'indagine sul campo stava considerevolmente arricchendo i dati disponibili, in un'ottica unitaria e omogenea. Alla luce delle più recenti acquisizioni il termine "Paleolitico medio italiano" appare piuttosto una specie di contenitore in cui si sono inserite tradizioni culturali, strategie e necessità economiche diverse⁷⁰. Non fa eccezione la zona del Salento.

Le differenze evidenziate da questo lavoro sembrano indicare una rottura tecnica importante tra lo strato M e lo strato L di Grotta del Cavallo. Tale rottura è visibile per quanto riguarda sia l'economia delle materie prime sia le sequenze di produzione. Lungo tutta la serie stratigrafica le materie prime disponibili localmente restano le stesse: abbondanti dolomie e calcari a vari gradi di silicizzazione presenti nelle immediate

⁷⁰ Si veda Cap. 2.

vicinanze del sito sia in strato sia in detrito per fenomeni di joint e diaclasi (si veda Cap. 6).

- Differenze nell'uso e nell'economia delle materie prime locali (variabilità nello strato L e selezione di calcari nello strato M)
- Diverso peso delle materie prime esogene, indizio non solo di scelte tecniche diverse (in quanto i caratteri strutturali dei materiali minerali influenzano la resistenza e la funzionalità degli strumenti) ma anche di areali di spostamento gestiti secondo modalità e tempistiche differenti
- Differenze nella produzione: industria di piccole dimensioni nello strato L e per contro supporti più grandi e comparsa di una produzione di supporti allungati in M.
- Comparsa nello strato L di strumenti ottenuti su valve di *Callista chione*
- Presenza nello strato L, non evidenziata nei livelli sottostanti, di resti di malacofauna marina che sembrano indicare una frequentazione dell'ambiente litorale non occasionale.

Come espresso anche nel capitolo precedente la costante abbondanza delle medesime risorse minerali nel tempo, il mantenersi della linea di costa in un areale sempre limitrofo o al massimo intermedio (Geneste 1989b) e la produzione di oggetti differenti a partire dalle stesse risorse litiche sembrano essere dati non facilmente spiegabili con un determinismo delle materie prime o con vincoli climatico-ambientali. Sarebbe infatti in questo caso logico supporre che troveremmo una stabilità nei caratteri delle industrie o delle differenze inquadrabili in una variabilità all'interno di concetti economici e produttivi analoghi. Ci sembra difficile spiegare con un cambiamento climatico una radicale differenza che è frutto di conoscenze e procedure ben standardizzate nel tempo. Si può supporre che queste differenze esprimano tradizioni tecniche diverse che a loro volta lascino supporre la presenza di gruppi umani differenti, ciascuno portatore di una propria cultura tecnica oltre che, probabilmente, di vincoli funzionali, economici e temporali diversificati. È inoltre possibile intravedere tradizioni diverse anche in alcuni aspetti economici come per esempio il riciclaggio e la forte frammentarietà delle catene operative dello strato L che potrebbero essere connesse con modalità diverse di frequentazione del sito (Dibble e Rolland 1992; Kuhn 1995).

L'accezione del termine cultura è senz'altro problematica, specialmente usata in paleontologia e riferita a comunità tanto lontane da noi e diverse anche su un piano biologico. In questo settore di ricerca mutuiamo il concetto di cultura dall'antropologia sociale e culturale, intendendola come il modo di vita di un gruppo o di una società che determini una diversità tra uomini indipendentemente da una componente biologica. Si tratta di un insieme di norme e credenze elaborato in modo più o meno formalizzato, di abitudini e costumi che sono acquisiti e vengono trasmessi di generazione in generazione, di artefatti delle attività umane e di tutto ciò che riguarda la cultura materiale e il sapere necessario per la vita quotidiana (Tylor 1871). Perché un tratto sia definito culturale deve quindi essere condiviso da un intero gruppo, pur lasciando spazio alla normale variabilità individuale. Sicuramente la sola lettura del materiale litico non è sufficiente ad analizzare i fattori economici e di funzionalità del sito, ma in quanto prodotto di una cultura materiale strutturato da precise regole di realizzazione (i criteri tecnici di produzione) e in quanto costituisce una classe di oggetti privilegiata per lo studio delle culture preistoriche, soprattutto le più antiche (grazie all'elevato grado di conservazione), questo materiale fornisce informazioni significative per cogliere, pur con la loro limitatezza, gli aspetti di tradizione tecnica e di scelte produttive che contribuiscono a definire una paleo-cultura. L'importanza del materiale litico per una interpretazione delle comunità preistoriche è ampliata anche dal fatto che ci è del tutto impossibile inserire nella caratterizzazione delle culture preistoriche gli elementi di linguaggio, credenze e aspetti simbolici che partecipano alla definizione delle identità culturali.

Questa variabilità a livello diacronico non era stata colta fino ad oggi per ragioni di ordine metodologico. La grande quantità di dati disponibili sui siti con deposito del Paleolitico medio presenti nel territorio del Salento è, nella maggior parte dei casi, frutto di studi svolti negli anni '60 e '70, in un periodo in cui l'impostazione analitica paleontologica era basata su una elencazione delle specie faunistiche determinabili e su studi statistici tipologici, impostazione perdurata più a lungo nelle scuole italiane di quanto sia accaduto in altre scuole europee. Lo studio basato su una selezione di una categoria di oggetti all'interno di una singola classe di reperti come base per la costruzione di modelli culturali risulta oggi impostato su una prospettiva

eccessivamente limitata. Una impostazione di tipo tecnologico in senso lato⁷¹ estende l'analisi ad una intera classe di materiali e si focalizza sulla ricostruzione del comportamento umano per definire, a vari gradi di finezza, l'atto tecnico che è strettamente legato e influenzato dalla cultura nella quale prende forma. L'uso della catena operativa come strumento di lavoro ha permesso di passare dallo studio di un oggetto a quello di un processo, permettendoci di analizzare i mezzi e le finalità con cui l'uomo interviene sulla materia per trasformarla (si veda Cap. 1 § 1.4). L'estrema adattabilità del concetto di catena operativa, in funzione delle domande che ci poniamo e dei caratteri peculiari del materiale che studiamo, consente di mettere in evidenza la logica interna di una attività attraverso la messa in sequenza delle operazioni secondo un ordine determinato voluto dai protagonisti. Ciò è influenzato non soltanto dalle abilità tecniche degli autori ma anche dalle conoscenze che essi si tramandano di generazione in generazione attraverso l'apprendimento e che sono a loro volta correlate con le esigenze economiche del gruppo umano, con i loro usi e costumi, con il loro rapporto con il territorio e l'ambiente nel quale vivono. Il ricorso alla sperimentazione, che cresce progressivamente verso standard di controllo dei parametri sempre più adeguati e affidabili, permette inoltre di valutare il grado di investimento tecnico e di distinguere tra scelte obbligate dalla materia prima e scelte reali messe in atto dagli uomini, permettendo, in quest'ultimo caso, la possibilità di tentare di ricostruire delle strategie. In questo modo la lettura tecnologica dà una chiave di lettura culturale e permette, se adeguatamente impostata, di avere accesso alla dimensione umana, economica e sociale di ogni atto tecnico.

Una analisi dei reperti salentini in termini tecnologici spinge a superare la concezione di una evoluzione progressiva lineare delle industrie a Grotta del Cavallo e porta ad interrogarsi sulla complessità tecnica dei Neandertaliani.

Nel primo capitolo di questa tesi si è posta l'attenzione sul pregiudizio di estrema semplicità e "bestialità" di *Homo neanderthalensis* che ha pervaso la ricerca paleontologica e di cui in alcuni casi si vedono segni tutt'oggi. Quella prospettiva si sta ribaltando e si utilizza spesso per i Neandertaliani il termine "complesso", con l'intento di valorizzarne la maturità lungo il percorso dell'ominazione. Il termine complesso implica di solito un elemento di comparazione rispetto al quale ciò che si esamina è più o meno semplice. Solitamente la competizione è tra Neandertaliani e Sapiens. Noi

⁷¹ Uno studio tecnologico, a prescindere dalla classe di materiali studiata e dal periodo storico analizzato, si prefigge di ricostruire il comportamento umano attraverso la ricerca alla risposta alle domande chi, dove, quando, come e perché.

crediamo invece che la "complessità" sia da valutare dapprima in senso assoluto, focalizzando l'attenzione sui Neandertaliani analizzando in modo nuovo e approfondito le loro produzioni tecniche per cercare di capire strategie e capacità di progettualizzazione, e lasciare ad un momento successivo dello studio il confronto e l'interpretazione della nostra specie. Complesso, relativamente ad una popolazione, indica allora l'esistenza di un sistema articolato costruito da gruppi umani capaci di integrare diverse esigenze e di adattarsi alle risorse disponibili per la soddisfazione dei propri bisogni.

Dallo studio delle industrie di Grotta del Cavallo emergono dati che permettono a nostro parere di definire "complessi" questi gruppi umani in quanto capaci di perseguire una integrazione predeterminata di più fattori attraverso procedure numerose, a più tappe e intersecate tra loro. A favore di tale integrazione sembra deporre l'assenza di un determinismo della materia prima. Alcuni autori (Mussi 2001; Spinapolice et alii 2007) hanno visto la cattiva qualità della materia prima disponibile nel Salento come un fattore limitante le capacità tecniche neandertaliane, un elemento che impediva la messa in atto di sistemi tecnici elaborati come, per esempio, il Levallois. Questo sistema di produzione è una delle massime espressioni in termini di controllo della materia da lavorare, di capacità di progettualizzazione, di perfetto adeguamento tra ciò che si deve fare (bisogni) e caratteri tecnici degli strumenti necessari a garantire al meglio le esigenze funzionali richieste. Nelle industrie di Grotta del Cavallo si riscontrano:

- Una lavorazione non casuale delle risorse minerali con prodotti tecnici di buona qualità. La produzione di oggetti diversi a partire dalla medesima risorsa minerale indica l'assenza di un determinismo della materia prima.
- Una approfondita conoscenza delle potenzialità della materia disponibile.
- Lo sfruttamento differente delle varie materie prime in funzioni degli obiettivi della produzione.
- Una elevata capacità tecnica nella progettazione e realizzazione di strumenti compositi, come attesta la presenza di oggetti riconducibili all'uso in associazione ad un manico: un tale risultato richiede la lavorazione del manico separatamente dalla sua parte attiva e la ricerca della perfetta funzionalità del primo per rendere efficace la seconda.

- L'utilizzo di materie prime provenienti da areali lontani e che arrivano nel sito sotto forma di oggetti già configurati e quindi immediatamente funzionanti, indizio di una progettualità proiettata nel tempo e nello spazio.

Tutti questi elementi evidenziano una elevata complessità tecnica e una raffinata autoconsapevolezza: questi gruppi umani non si piegano alle risorse disponibili ma piegano queste ultime ai loro bisogni in base alle proprie conoscenze tecniche e alle potenzialità dei materiali disponibili. Nonostante l'assenza di sistemi tecnici elaborati si evince una elevata capacità di predeterminazione e di integrazione di conoscenze e processi all'interno di un sistema organico.

Questa capacità tecnica elaborata è visibile anche nello sfruttamento della *Callista chione* per la confezione di strumenti. La sperimentazione realizzata nell'ambito di questa ricerca ha riscontrato la necessità di ricorrere a competenze tecniche specifiche. La valva di questi grossi molluschi marini presenta dei caratteri peculiari in termini di volume e di risposta allo choc dell'impatto con il ritoccatore rispetto alla selce o alle materie prime localmente disponibili. Inoltre la realizzazione dei trancianti sembra avvenire secondo due modalità distinte (percussione diretta con percussore in pietra tenera e percussione diretta con percussore organico in corno) che determinano caratteri peculiari della parte attiva: angoli di tranciante più aperti per oggetti più atti ad un movimento trasversale per raschiatura nel primo caso e strumenti con un maggior indice di penetrazione e angoli più acuti per oggetti più idonei ad un movimento longitudinale (per taglio o incisione) nel secondo caso. La specificità funzionale differenziata è suffragata da un preliminare lavoro di traceologia (Cristiani et alii 2005). Riteniamo che la messa in atto di una sequenza di confezione di raschiatoi in *Callista chione* sia da considerare un fenomeno culturale. La sua comparsa avviene nello strato L in contemporanea con una rottura tecnica in termini di economia delle materie prime e di obiettivi nelle produzioni litiche. Come argomentato in dettaglio nel Capitolo 8 (si veda anche capitolo precedente) questa materia prima è verosimilmente restata accessibile lungo tutta la sequenza stratigrafica. Le materie prime minerali localmente disponibili non hanno subito variazioni in termini qualitativi né quantitativi negli ultimi 120.000 anni e sono state utilizzate abbondantemente da tutti i gruppi umani che nel tempo, anche in periodi recenti, hanno frequentato la grotta. Nonostante ciò il ricorso a materie prime alternative per la confezione di strumenti è attestato solo nello strato L e

la frequentazione dell'ambiente litorale sembra essere limitata, durante l'olocene, a fini alimentari e per la confezione di oggetti di ornamento. Pertanto sembra trattarsi di una scelta e quindi di una strategia che partecipa alla definizione di una identità culturale strutturata e distinta da quella dei gruppi umani che hanno frequentato la grotta durante il Paleolitico medio e rende discutibile il considerare l'uso di questa materia prima alternativa come un adattamento a supplire in qualche modo le cattive qualità della materia prima locale, come proposto invece da alcuni autori (Cristiani e Spinapolice 2010).

Per trasformare la materia l'uomo utilizza la sua psicologia, anatomia, progettualità. In questo senso la tecnologia diventa una scienza cognitiva, dando la misura in cui noi dobbiamo studiare il registro mentale messo in atto dagli artigiani per realizzare una data operazione tecnica.

Un ulteriore elemento che arricchisce il dibattito sulle capacità tecniche e cognitive neandertaliane e contribuisce a darne un quadro articolato è il fenomeno del microlitismo. Gli artigiani neandertaliani ricercano un volume ben definito che costruiscono attraverso la creazione di caratteri tecnici: dei vincoli dimensionali, la creazione di un tranciante convesso in opposizione ad un dorso e una sezione trasversale del pezzo molto regolare (sezione trapezoidale data da lati obliqui fortemente verticali e da un forte parallelismo tra faccia ventrale e faccia dorsale - base maggiore e base minore del trapezio). La ricerca del volume strutturato secondo questi caratteri tecnici appare un obiettivo primario, poiché è riscontrabile una standardizzazione dei caratteri tecnici che non si accompagna ad una standardizzazione delle procedure di confezione.

Questa variabilità tecnica è espressione di una grande versatilità e indica come la produzione di questi strumenti sia guidata da un preciso schema concettuale. Il termine "schema concettuale" è stato proposto per indicare la capacità di formulare un modello mentale ben definito già nelle primissime fasi della catena operativa (Inizian et alii 1995; si veda Cap. 1 § 1.4; fig. 5) tale da strutturare l'intera sequenza di produzione. Nel caso in esame in questa tesi la lettura tecnologica ha permesso di distinguere un ritocco finalizzato all'uso da un ritocco finalizzato alla messa in forma (si veda Cap. 7). Ciò ci sembra significativo per rimandare alla presenza di un concetto ben definito che ha permesso agli artigiani di strutturare la fase di *façonnage* in modo da modificare la materia riconoscendo in un oggetto le potenzialità trasformative necessarie ad ottenere l'obiettivo voluto. A nostro parere solo l'esistenza di un tale progetto mentale può spiegare come fosse possibile modificare diversi supporti sfruttando elementi tecnici

variegati, quindi applicando le tecniche non rigidamente ma in funzione del loro ruolo nella creazione di una struttura ben determinata, anche ricorrendo al riciclaggio di supporti incidentati o recuperati casualmente che si prestassero a realizzare tale obiettivo. Ciò indica la capacità di riconoscere in un volume le potenzialità necessarie a mettere in atto dei caratteri tecno-geometrici ricercati, di cui si ha una chiara immagine mentale. Il fenomeno del microlitismo⁷² contribuisce alla definizione della cultura che lo produce e suggerisce, su un piano cognitivo, un atteggiamento di tipo "moderno".

Tutto quanto detto fino ad ora contribuisce a percepire il mondo tecnico dei Neandertaliani come complesso. Complessità da intendere anche nel senso di ricchezza. Non solo per la capillare e approfondita conoscenza del territorio ma per una integrazione strutturata di fattori economici, funzionali ecc. in equilibrio con le risorse disponibili. Questa capacità di gestire in modo predeterminato bisogni e risorse portava le comunità a mettere in atto soluzioni più elaborate associate a procedure più semplici. Tra queste rientra la pratica di riciclare oggetti trasformandone alcuni caratteri tecnici per modificarne la funzione e la funzionalità, pratica ben attestata nello strato L. Si pensi ad esempio alla presenza di nuclei che vengono in un secondo tempo configurati per essere utilizzati come grandi strumenti o supporti più antichi, ormai patinati su entrambe le facce, che vengono raccolti al di fuori della grotta, trasportati nel sito, ritoccati e rimessi così nel ciclo produttivo nella fase di utilizzo (si veda Capitolo 7). Questi reperti sono interpretabili come espressione di un comportamento coerente che potrebbe essere spiegato dall'ipotesi che gli artigiani conoscessero bene le qualità e le potenzialità della materia prima, che avessero dei vincoli di tempo che li portassero a scegliere soluzioni vantaggiose per elevata velocità di realizzazione e modesto dispendio energetico, e che di seguito a questa conoscenza critica delle risorse disponibili e alla consapevolezza dei propri limiti di tempo e energie a disposizione fossero capaci di formulare un progetto ben definito per le azioni da intraprendere. Un tale comportamento indicherebbe un grado di autoconsapevolezza prossimo a quello dell'uomo moderno e presupporrebbe la capacità di generare una organizzazione sociale e una maturazione personale assai complesse.

Ciò che sembra quindi definire in senso diacronico le comunità umane che hanno frequentato nei periodi più antichi Grotta del Cavallo è una variabilità culturale che tende progressivamente a caratterizzarsi per un forte dinamismo culturale. Pur

⁷² Per la discussione relativa alla definizione di microlitismo si rimanda a i Capp. 7 e 11.

Capitolo 12 *Dal lineare al ramificato, dal semplice al complesso. Variabilità culturale del Paleolitico medio salentino*

mantenendo un costante ricorso preferenziale per le risorse locali viene progressivamente ampliato lo spettro di ecosistemi frequentati e di risorse sfruttate, all'interno di un ambiente tecnico non specializzato. Il progressivo ricorso a pratiche di riciclaggio più frequenti e diversificate e l'adattamento a usare a fondo un territorio dilatato definiscono un dinamismo che permette con maggior facilità innovazioni tecniche che possono eventualmente affermarsi e persistere anche per lunghi periodi ed andare soggette ad una estesa diffusione. Può non essere casuale, in tal senso, il fatto che l'intera sequenza stratigrafica sembri caratterizzarsi per continue rotture tecniche e costanti innovazioni che portano i diversi gruppi umani a mettere in atto nuove espressioni tecniche adattandosi alle risorse disponibili. Si pensi alle ultime manifestazioni relative al Paleolitico medio (strato F) (Carmignani 2011); oppure alle manifestazioni uluzziane (strato E) dove il dinamismo culturale si manifesta in innovazioni tecniche peculiari come la produzione di geometrici e la lavorazione di nuovi materiali quali l'osso. Anche le frequentazioni più recenti sembrano caratterizzarsi nel sito per manifestazioni originali come le *facies* romanelliana e epiromanelliana.

13.1 SVILUPPI FUTURI DELLA RICERCA

L'obiettivo di un'analisi tecnologica non si limita alla spiegazione del meccanismo di una produzione ma si estende a cercare di ricostruire le scelte, le strategie, le conoscenze e i comportamenti della comunità che ha prodotto la cultura materiale studiata. Lo studio etno-archeologico è tanto più ricco di informazioni quanto più ampio è lo spettro dei dati che si analizzano, si incrociano e si inseriscono all'interno di un modello interpretativo. In tal senso i limiti più grandi di questo lavoro di ricerca consistono nella scarsità di dati relativi a classi di materiali diversi dai manufatti litici, quali potrebbero derivare da studi tafonomici, di sedimentologia, paleo-botanici, paleo-climatici ecc.

Nonostante la presenza di questi punti deboli il materiale studiato presenta importanti potenzialità per ricostruire i caratteri culturali dei gruppi umani locali, a livello micro e macro-regionale. L'analisi dei materiali di Grotta Bernardini, seppur con alcune incertezze e con problemi legati alle tecniche di scavo e alla dispersione nel tempo dei materiali sembra suggerire come queste vecchie collezioni abbiano ancora un

grande valore informativo e possano, se interrogate in un'ottica nuova con metodologie e domande aggiornate, contribuire in modo significativo alla ricostruzione delle strategie dei gruppi neandertaliani. Con il tempo quindi l'aumento di dati integrati in una lettura interdisciplinare, l'ottenimento di un numero maggiore di datazioni calibrate e la progressiva creazione di piattaforme che siano condivisibili dai ricercatori di Centri e Università diverse, si potrà arrivare a tentare di proporre un modello che interpreti le evidenze archeologiche in un'ottica culturale e comportamentale completa.

Il naturale prosieguo di questa ricerca è il passaggio dal particolare al generale, proponendo modelli culturali per il Paleolitico medio salentino che integrino più elementi possibile (litica, fauna, cambiamenti climatici, funzionalità del sito...). È importante a tal fine un ampio studio sul territorio per definire meglio i caratteri dei gruppi umani locali e cercare di cogliere il senso dell'evoluzione delle tecniche e delle conoscenze di questi nostri antenati che sembrano essere articolati nelle loro capacità e soluzioni ben più di quanto il nostro pregiudizio di Uomini "Sapienti" e le limitate informazioni disponibili ci avessero fatto supporre in passato. Il territorio del Salento, oltre a rappresentare la fonte di un bagaglio culturale importante per la storia della nostra specie e in particolare del nostro territorio nazionale, è sicuramente una zona privilegiata per ottenere dati e proporre ipotesi di interesse generale, a motivo della presenza di molti siti localizzati in un areale ristretto (fig. 31) e della qualità e quantità del materiale disponibile, seppur con i limiti derivanti da vecchi scavi.

La ricchezza di nuove informazioni emersa da questa ricerca indica che anche in un contesto interdisciplinare ridotto o con dati parziali, grazie ai progressi della nostra disciplina, è possibile avere accesso ad una lettura dei comportamenti umani delle comunità passate. L'acquisizione di nuovi dati su scala extra-nazionale, l'approccio all'analisi dei materiali con nuove prospettive e nuove domande, il ricorso a nuovi strumenti e metodi, come per esempio l'integrazione della sperimentazione nell'analisi o l'uso di nuove tecnologie, possono arricchire in modo significativo le informazioni di cui disporre per ricostruire la nostra storia passata.

BIBLIOGRAFIA

- ALHAIQUE F., BIETTI A., GRIMALDI S., KOTSAKIS T., KUHN S., LEMORINI C., MANZI G., RECCHI A., SCHWARCZ H.P. 1996 *Nuovi risultati sul Musteriano finale di Grotta Breuil (S. Felice Circeo, Latina)* in Peretto C., Milliken S. (Eds.) *L'adattamento umano all'ambiente* ABACO, Forlì, pp. 177-188.
- AMBROSE S. H. 2006 *Howiesons Poort lithic raw material procurement patterns and the evolution of modern human behaviour: a response to Minichillo* Journal of Human Evolution, 50, pp. 365-369.
- ANDERSON-GERFAUD P. 1990 *Aspects of Behavior in the Middle Paleolithic: Functional Aspects of Stone Tools from Southwest France* in Mellars P. (Ed.) *The Emergence of Modern Humans: An Archaeological Perspective* Edinburgh University Press, pp. 303-326.
- ANGELINI D. 1972 *Il Musteriano di Grotta Paglicci* Tesi di Laurea, Università degli Studi di Siena.
- ARENSBURG B., BELFER-COHEN A. 1998 *Sapiens and Neandertals. Rethinking the Levantine Middle Paleolithic Hominids* in Akazawa T., Aoki K., Bar Yosef O. (Eds.) *Neandertals and Modern Humans in Western Asia* Plenum Press, New York, pp. 311-321.
- ARENSBURG B., SCHEPARTZ L.A., TILLIER A.-M., VANDERMEERSCH B., RAK Y. 1990 *A reappraisal of the anatomical basis for speech in Middle Palaeolithic hominids* American Journal of Physical Anthropology, 83, pp. 137-146.
- ARRIGHI S., FREGUGLIA M., RANALDO F., RONCHITELLI A. 2009 *Production and use in the Lithic Industry of the Mousterian in Santa Croce (Bisceglie, Italy)* Human Evolution: an Interantional Journal, Firenze, 24, pp. 91-106.
- ARSUAGA J.L., MARTINEZ I., GRACIA A., LORENZO C. 1997 *The Sima de los Huesos crania (Sierra de Atapuerca, Spain). A comparative study* Journal of Human Evolution, 33, pp. 219-281.
- ARZARELLO M., PERETTO C. 2005 *Nouvelles données sur les caractéristiques et l'évolution techno-économique de l'industrie moustérienne de Riparo Tagliente (Verona, Italie)* in Molines N., Moncel M.-H., Monnier J.-L. (Eds.) *Les premiers peuplements en Europe* Colloque International, Rennes 22-25 septembre 2003, British Archaeological Reports, 1363, pp. 281-289.

- VERBOUH A., BODU P. 2002 *Fiche percuteur sur partie basilaire de bois de Cervidé* in Patou-Mathis M. (Ed.) *Retouchoirs, compresseurs, percuteurs. Os à impressions et éraillures*, industrie de l'os préhistorique, Cahier X, Paris, Éditions Société Préhistorique Française, pp. 117-132.
- BAFFIER D. 1999 *Les derniers Néandertaliens: le Châtelperronien* Maison des Roches, Paris.
- BAKER T. 2007 *Recycling* <http://www.ele.net/recycling/diffsurf.htm>.
- BARKAI R., LEMORINI C., GOPHER A. 2010 *Palaeolithic cutlery 400 000-200 000 years ago: tiny meat-cutting tools from Qesem Cave, Israel* *Antiquity*, 84.
- BAR-YOSEF O., CALLANDER J. 1999 *The women from Tabun: Garrod's doubts in historical perspective* *Journal of Human Evolution*, 37, pp. 879-885.
- BENAZZI S., DOUKA K., FORNAI C., BAUER C.C., KULLMER O., SVOBODA J., PAP I., MALLEGNI F., BAYLE P., COQUERELLE M., CONDEMI S., RONCHITELLI A., HARVATIS K., WEBER G.W. 2011 *Early dispersal of modern humans in Europe and implications for Neanderthal behaviour* *Nature*, 10617, Published on line 2 November 2011.
- BERMÚDEZ DE CASTRO J.M., ARSUAGA J.L., CARBONELL E., ROSAS A., MARTINEZ I., MOSQUERA M. 1997 *A hominid from the lower Pleistocene of Atapuerca: possible ancestor to Neandertals and modern humans* *Science*, 276, pp. 1392-1395.
- BERMÚDEZ DE CASTRO J.M., MARTINÓN-TORRES M., GÓMEZ-ROBLES A., MARGVELASHVILI A., SARMIENTO S. 2009 *Gli ominini di Atapuerca-Sima de los Huesos e le origini dei Neandertaliani* in Facchini F., Belcastro M.G. (a cura di) *La lunga storia di Neandertal. Biologia e comportamento* Jaka Book, pp. 61-75.
- BERMÚDEZ DE CASTRO J.M., MARTINÓN-TORRES M., LOZANO M., SARMIENTO S., MUELA A. 2004 *Paleodemography of the Atapuerca: Sima De Los Huesos Hominin Sample: A Revision and New Approaches to the Paleodemography of the European Middle Pleistocene Population* *Journal of Anthropological Research*, 60, pp. 5-26.
- BERMÚDEZ DE CASTRO J.M., MARTINÓN-TORRES M., SARMIENTO S., LOZANO M. 2003 *Gran Dolina-TD6 versus Sima de los Huesos dental samples from Atapuerca: Evidence of discontinuity in the European Pleistocene population?* *Journal of Archaeological Science*, 30, pp. 1421-1428.

BERNARD-GUELLE S., PORRAZ G. 2001 *Amincissement et débitage sur éclat: définitions, interprétations et discussion à partir d'industries lithiques du Paléolithique moyen des Préalpes du nord françaises* Paléo, 13, pp. 53-72.

BEYRIES S. 1987 *Variabilité de l'industries lithique au Moustérien: approche fonctionnelle sur quelques gisements français* BAR International Series 328, Oxford.

BEYRIES S., BOËDA E. 1983 *Etude technologique et traces d'utilisation des « éclats débordants » de Corbehem (Pas-de-Calais)* Bulletin de la Société Préhistorique Française, Paris, 80, pp. 275-279.

BEYRIES S., WALTER P. 1996 *Racloirs et colorants à Combe-Grenal: le problème de la retouche Quina* Quaternaria Nova, VI, pp. 167-185.

BIDDITTU I. 1987 *Il Musteriano della Grotta dei Ladroni alla Ripagnola-Poliziano a Mare (Bari)* Atti della XXV Riunione Scientifica IIPP, Firenze, pp. 119-128.

BIETTI A. 1980 *Un tentativo di classificazione quantitativa del "Pontiniano" laziale nel quadro delle industrie musteriane in Italia: problemi di derivazione e di interpretazione culturale* Rivista di Antropologia, 61, pp. 161-602.

BIETTI A., GRIMALDI S. 1996 *Small flint pebbles and mousterian reduction chaines: the case of southern Latium* Quaternaria Nova, 6, pp. 237-260.

BIETTI A., KUHN S., SEGRE A.G., STINER M.C. 1990-1991 *Grotta Breuil: a general introduction and stratigraphy* in Bietti A., Manzi G. (Eds.) *The fossil man of Monte Circeo. Fifty years of studies on the Neandertals in Latium* Quaternaria Nova, I, pp. 379-406.

BINFORD L.R. 1973 *Interassemblage variability: the Mousterian and the "functional" argument* in Renfrew C. (Ed.) *The Explanation of Culture Change*, London, Duckworth, pp. 227-254.

BINFORD L.R. 1977 *Forty-seven Trips* in R.V.S. Wright (Ed.) *Stone Tools as Cultural Markers*, Canberra: Australian Institute of Aboriginal Studies, pp. 24-36.

BINFORD L.R. 1979 *Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies* Journal of Anthropological Research, 35, pp. 255-273.

BINFORD L.R. 1980 *Willow smoke and dogs'tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation* American Antiquity, 45, pp. 4-20.

BINFORD L.R. 1989 *Isolating the transition to cultural adaptations: an organizational approach* in Trinkaus E. (Ed.) *The Emergence of Modern Humans: biocultural adaptations in the later Pleistocene* Cambridge University Press, pp. 18-41.

- BINFORD L.R., BINFORD S.R. 1966 *A preliminary analysis of functional variability in the Mousterian of Levallois facies* American Anthropologist, 68, pp. 238-295.
- BINFORD L.R., BINFORD S.R. 1968 *Stone tools and human behaviour* Scientific American, 220, pp. 70-84.
- BIONDI G., RICKARDS O. 2001 *Uomini per caso. Miti, fossili e molecole nella storia evolutiva* Editori Riuniti, Roma.
- BLANC A. C. 1958-1961 *Campagna di scavo nelle Grotte di Capo di Leuca* Quaternaria, V, pp. 308-313.
- BOCHERENS H., BILLIOU D., MARIOTTI A., PATOU-MATHIS M., OTTE M., BONJEAN B., TOUSSAINT M. 1999 *Paleoenvironmental and paleodietary implications of isotopic biogeochemistry of Last Interglacial Neanderthal and mammal bones in Scladina Cave (Belgium)* Journal of Archaeological Science, 26, pp. 599-607.
- BOCHERENS H., DRUCKER D.G., BILLIOU D., PATOU-MATHIS M., VANDERMEERSCH B. 2005 *Isotopic evidence for diet and subsistence pattern of the Saint-Césaire I Neanderthal: review and use of a multi-source mixing model* Journal of Human Evolution, 49, pp. 71-87.
- BOËDA E. 1986 *Approche technologique du concept Levallois et évaluation de son champ d'application: étude de trois gisements saaliens et weichséliens de la France septentrionale* Thèse de doctorat de l'Université de Paris X-Nanterre.
- BOËDA E. 1988 *Le concept laminaire: ropture et filiation avec le concept levallois* in Otte M. (Ed.) *L'Homme de Néanderthal 8 La Mutation* ERAUL 35, pp. 41-59.
- BOËDA E. 1990 *De la surface au volume: analyse des conceptions des débitage levallois et laminaires* in Farizy C. (Ed.) *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe* Actes du Colloque International de Nemours, 9-11 Mai 1988, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, 3, pp. 63-68.
- BOËDA E. 1991a *Approche de la variabilité des systèmes de production lithique des industries du Paléolithique inférieur et moyen: cronique d'une variabilité attendue* Techniques et culture, 17-18, pp. 37-79.
- BOËDA E. 1991b *La conception trifaciale d'un nouveau mode de taille paléolithique* in Bonifay E., Vandermeersch B.(Eds.) *Les premiers Européens* Actes du 114e Congrès National des Sociétés Savantes (Paris, 3-9 avril 1989), Paris, CTHS, pp. 251-263.
- BOËDA E. 1993 *Le débitage discoïde et le débitage levallois récurrent centripète* Bulletin de la Société Préhistorique Française, Paris, 90, pp. 392-404.

BOËDA E. 1994 *Le concept Levallois: variabilité des méthodes* CNRS Editions, Paris.

BOËDA E. 1997 *Technogenèse de systèmes de production lithique au Paléolithique inférieur et moyen en Europe occidentale et au Proche-Orient* Habilitation à diriger des recherches, Directeur Perlès C., Université de Paris X-Nanterre, Nanterre.

BOËDA E., BONILAURI S. 2006 *The Intermediate Palaeolithic: the first bladelet production 40,000 years ago* Anthropologie, XLIV/1, pp. 75-92.

BOËDA E., GENESTE J.M., MEIGNEN L. 1990 *Identification de chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen* Paléo, 2, pp. 43-80.

BOENZI F., RADINA B., RICCHETTI G., VALDUGA A. 1971 *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla Scala 1:100.000, Foglio 201 Matera* Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, Direzione Generale delle Miniere, Servizio Geologico d'Italia, Nuova Tecnica Grafica, Roma.

BORDES F. 1947 *Étude comparative des différentes techniques de taille du silex et des roches dures* L'Anthropologie, 51, pp. 1-29.

BORDES F. 1948 *Les couches moustériennes du gisement du Moustier (Dordogne): typologie et technique de taille* Bulletin de la Société Préhistorique Française, 45, pp. 113-115.

BORDES F. 1950a *Principes d'une méthode d'étude des techniques et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen* L'Anthropologie, 54, pp. 19-34.

BORDES F. 1950b *L'évolution bussonnante des industries en Europe occidentale. Considérations théoriques sur le Paléolithique ancien et moyen* L'Anthropologie, 54, pp. 393-420.

BORDES F. 1953 *Notules de typologie paléolithique I: Outils moustériens à fracture volontaire* Bulletin de la Société Préhistorique Française, 50, pp. 224-226.

BORDES F. 1953a *Levalloisien et moustérien* Bulletin de la Société Préhistorique Française, 50, pp. 226-234.

BORDES F. 1953b *Notules de typologie paléolithique II: Pointes levalloisiennes et pointes pseudo-levalloisiennes* Bulletin de la Société Préhistorique Française, 50, pp. 311-313.

BORDES F. 1953c *Essai de classification des industries moustériennes* Bulletin de la Société Préhistorique Française, 50, pp. 457-466.

BORDES F. 1961 *Typologie du Paleolithique inférieur et moyen* Institut de préhistoire, 2 volumi, Bordeaux.

BORZATTI VON LÖWENSTERN E. 1961 *Un saggio nella Grotta di Capel Venere a S.Caterina (Nardò)* Rivista di Scienze Preistoriche, XVI, pp. 207-216.

BORZATTI VON LÖWENSTERN E. 1963 *La Grotta di Uluzzo. Campagna di scavo 1963* Rivista di Scienze Preistoriche, XVIII, pp. 75-89.

BORZATTI VON LÖWENSTERN E. 1964 *La Grotta di Uluzzo. Campagna di scavo 1964* Rivista di Scienze Preistoriche, XIX, pp. 41-52.

BORZATTI VON LÖWENSTERN E. 1965 *La Grotta-Riparo di Uluzzo C (campagna di scavi 1964)* Rivista di Scienze Preistoriche, XX, pp. 1-32.

BORZATTI VON LÖWENSTERN E. 1966 *Alcuni aspetti del Musteriano nel Salento (La Grotta-Riparo di Torre dell'Alto e la Grotta di Uluzzo C scavi 1965 e 1966)* Rivista di Scienze Preistoriche, XXI, pp. 203-287.

BORZATTI VON LÖWENSTERN E. 1969 *Risultati conclusivi dello studio paleontologico e sedimentologico della Grotta di Uluzzo C (Nardò - Lecce)* Rivista di Scienze Preistoriche, XXIV, pp. 15-64.

BORZATTI VON LÖWENSTERN E. 1970 *Prima campagna di scavi nella Grotta Mario Bernardini (Nardò - Lecce)* Rivista di Scienze Preistoriche, XXV, pp. 90-125.

BORZATTI VON LÖWENSTERN E. 1971 *Seconda campagna di scavi nella Grotta Mario Bernardini (Nardò - Lecce)* Rivista di Scienze Preistoriche, XXVI, pp. 31-62.

BORZATTI VON LÖWENSTERN E., MAGALDI D. 1967 *Ultime ricerche nella Grotta dell'Alto (S. Caterina - Nardò)* Rivista di Scienze Preistoriche, XXII, pp.205-250.

BOSCATO P., CREZZINI J., PELLEGRINI A. 2006 *Le parti mancanti: faune del Paleolitico medio nel deposito esterno della Grotta di Santa Croce, Bisceglie (BA)* Studi di Archeozoologia in onore di Alfredo Riedel, Dipdruck, Bolzano, pp. 39-50.

BOSCATO P., GAMBASSINI P., RANALDO F., RONCHITELLI A. 2011 *Management of Paleoenviromental Resources and Exploitation of Raw Materials at the Middle Paleolithic Site of Oscurusciuto (Ginosa, Southern Italy): Units 1 and 4* in Conard N.J., Richter J. (Eds.) *Neanderthal Lifeways, Subsistence and Technology. Onu Hundred Fifty Years of Neanderthal Study*, Springer, London.

BOSCATO P., GAMBASSINI P., RONCHITELLI A. 2003 *Grotta di Santa Croce (Bisceglie, Prov. Di Bari)* Rivista di Scienze Preistoriche, LIII, pp. 617-618.

BOULE M. 1908 *L'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints (Corrèze)* Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, pp. 1-3.

- BOULE M. 1911-13 *L'homme fossile de la Chapelle-aux-Saints* Ann. Palgont., 6, pp. 106-172; 7, pp. 21-192; 3: pp. 1-70.
- BOURGUIGNON L. 1992 *Analyse du processus opératoire des coups de tranchet latéraux dans l'industrie moustérienne de l'abri du Musée (Les Eyzies de Tayac, Dordogne)* Paléo, 4, pp. 69-89.
- BOURGUIGNON L. 1996 *La conception de débitage Quina* Quaternaria Nova, VI, pp. 149-166.
- BOURGUIGNON L. 1997 *Le Moustérien de type Quina: nouvelle définition d'une entité technique* Thèse de doctorat de l'Université Paris X-Nanterre.
- BOURGUIGNON L. 1998 *Le débitage Quina de la couche 5 de Sclayn: éléments d'interprétation* in Otte M., Patou-Mathis M., Bonjean D. (Eds.) *Recherches aux Grottes de Sclayn* ERAUL 79, Université de Liège, pp. 249-276.
- BOURGUIGNON L. 2001 *Apports de l'expérimentation et de l'analyse techno-morpho-fonctionnelle à la reconnaissance du processus d'aménagement de la retouche Quina* in Bourguignon L., Ortega I., Frère-Sautot M.-C. (Eds.) *Préhistoire et approche expérimentale* Monographies de M. Mergoïl (Montagnac), pp. 35-66.
- BOURGUIGNON L., DELAGNES A., MEIGNEN L. 2006 *Systèmes de production lithique, gestion des outillages et territoires au Paléolithique moyen où se trouve la complexité?* in Astruc L., Bon F., Léa V., Milcent P.-Y., Philibert S. (Eds.) *Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages pré- et protohistoriques* Actes des XXVI Rencontres d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 20-22 octobre 2005, APDCA, pp. 75-86.
- BOURGUIGNON L., TURQ A. 2003 *Une chaîne opératoire de débitage discoïde sur éclat du Mousterien à denticulés aquitain: les exemples de Champ Bossuet et de Combe-Grenal c. 14* in Peresani M. (Ed.) *Discoïd Lithic Technology. Advances and implications* BAR International Series 1120, pp. 131-152.
- BOURGUIGNON L., TURQ A., FAIVRE J.-P. 2004 *Ramifications des chaînes opératoires: spécificité du Moustérien ?* Paléo, 16, pp. 37-48.
- BOUZOUGGAR A., BARTON N., VANHAEREN M., D'ERRICO F., COLLCUTT S., HIGHAM T., HODGE E., PARFITT S., RHODES E., et alii 2007 *82.000-yaer-old shell beads from North Africa and implications for the origins of modern human behaviour* Proceedings of the National Academy of Science, USA, 104, pp. 9964-9969.
- BRACE L. 1964 *The Fate of the Classic Neandertals* Current Anthropology, 5, pp. 3-43.

- BREUIL H. 1909 *Études de morphologie paléolithique. I: La transition du Moustérien vers l'Aurignacien à l'abri Audi et au Moustier* REAP., 19, pp. 320-340.
- BREUIL H. 1929 *La Préhistoire* Revue des Cours et Conférences.
- BRICKER H.M. 1975 *Provenience of flint used for the manufacture of tools at the Abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne)* in Movius H.L. (Ed.) *Excavation of the Abri Pataud, Les Eyzies, Dordogne* Cambridge, Peabody Museum, Harvard University, pp. 194-197.
- BROGLIO A., LEONARDI P. 1962 *Le Paléolithique de la Vénétie* Annali dell'Università di Ferrara sez. XV supplemento 1, vol I, pp. 1-118.
- BURDUKIEWICZ J. M., AVRAHAM R. (EDS.) 2003 *Lower Palaeolithic Small Tools in Europe and the Levant* BAR International Series 1115.
- CAMPETTI S. 1984 *Il Musteriano laquinoide della Grotta di Serra Cicora A nell'ambito delle ricerche sull'evoluzione cronologica e paleoecologica del Paleolitico del Salento* Tesi di perfezionamento, Università di Pisa, Pisa.
- CAMPETTI S. 1986 *Il Musteriano della Grotta di Serra Cicora A nell'ambito dell'evoluzione del Paleolitico nel Salento* Studi per l'Ecologia del Quaternario, 8, Firenze, pp. 85-115.
- CAPITAN L., PEYRONY D. 1909 *Deux squelettes humains au milieu de foyers de l'époque moustérienne* Revue d'Anthropologie, 19, pp. 402-409.
- CARAMELLI D., LALUEZA-FOX C., CONDEMI S., LONGO L., MILANI L., MANFREDINI A., SAINT PIERRE M. DE, ADONI F., LARI M., et alii 2006 *A highly divergent mtDNA sequence in a Neandertal individual from Italy* Current Biology, 16, pp. 630-632.
- CARBONELL E., BERMUDEZ DE CASTRO J.M., ARSUAGA J.L., ALLUE E., BASTIR M., BENITO A., CACERES I., CANALS T., DIEZ J.C., VAN DER MADE J., MOSQUERA M., et alii 2005 *An Early Pleistocene hominin mandible from Atapuerca-TD6, Spain* Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 102, pp. 5674-5678.
- CARBONELL E., BERMUDEZ DE CASTRO J.M., PARES J.M., PEREZ-GONZALEZ A., CUENCA-BESCOS G., OLLE A., MOSQUERA M., HUGUET R., VAN DER MADE J., ROSAS A., SALA R., et alii 2008 *The first hominin of Europe* Nature, 452, pp. 465-469.
- CARBONELL E., LORENZO C., VALLVERDÚ J. 2007 *Centralidad espacial y operativa de los Neanderthales. Análisis espacial diacrónico de las actividades de combustión en el Abric Romaní (Anoia, Capellades, Barcelona)* in Baquedano E.

- (Ed.) *El Universo Neanderthal I* Arquex & Ibersaf Editores, Madrid, pp. 197-219.
- CARBONELL E., MOSQUERA M. 2006 *The emergence of a symbolic behaviour: the sepulchral pit of Sima de los Huesos, Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain* Comptes Rendus Palevol, 5, pp. 155-160.
- CARBONELL E., MOSQUERA M., OLLÉ A., RODRÍGUEZ X.P., SALA R., VERGÉS J.M., ARSUAGA J.L., BERMÚDEZ DE CASTRO J.M. 2003. *Les premiers rites funeraires auraient-ils pris place à Atapuerca, il y a 340.000 ans?* L'Anthropologie, 107, pp. 1-14.
- CARBONELL E., VAQUERO M., VALLVARDÚ J., CÁCERES I., ALLUÉ E., COURTY M.-A., SALADIÉ P., CHACÓN M.G. 2009 *Introduction and ideas to open the final discussion of the workshop: fire and anthropogenic processes at the Abric Romaní Neanderthal Home* in IPHES *The Neanderthal Home: Spatial and Social Behaviours* Abric Romaní (1909-2009) International Workshop, Tarragona-Capellades (Spain) 6-9 ottobre 2009, abstract, pp. 157-159.
- CARDINI L. 1954 *Scoperte e scavi paleontologici in Italia 1954: Bisceglie, Bari* Rivista di Scienze Preistoriche, IX, Firenze, pp. 230-231.
- CARDINI L. 1955 *Giacimento musteriano della Grotta Santa Croce in Bisceglie e scoperta di un femore umano neandertaliano*, Quaternaria, II, p. 312.
- CARMIGNANI 2010 *L'industria litica del livello FIIIe di Grotta del Cavallo (Nardò, Lecce). Osservazioni su una produzione lamino-lamellare in un contesto del Musteriano finale* Origini, XXXII, pp. 7-26.
- CARMIGNANI L. 2011 *Le ultime espressioni del Musteriano nell'Italia del Sud-Est. Variabilità tecnologiche e comportamenti tecno-economici in un contesto peninsulare. I casi studio di Grotta del Cavallo e Grotta Mario Bernardini. Nardò (Lecce)* Tesi di Dottorato, Università degli studi di Siena.
- CARTER J. G. 1980 *Bivalve shell mineralogy and microstructure* in Lutz R. A., Roads D. C. (Eds.) *Skeletal Growth of Aquatic Organism*, pp. 645-673.
- CAUCHE D. 2007 *Les cultures moustériennes en Ligurie italienne: analyse du matériel lithique de trois sites en grotte* L'Anthropologie, 111, pp. 254-289.
- CECCHETTI A. 2003 *Il Musteriano di Grotta del Cavallo (LE): analisi dei dati faunistici dello strato L* Tesi di Laurea in Paleontologia, Università degli Studi di Siena.
- CHURCHILL S.E., SMITH F.H. 2000 *Markers of the early Aurignacian of Europe* American Journal of Physical Anthropology, 113 (Suppl. 31), pp. 61-115.

CLAASSEN C. 1998 *Shells* Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press.

CLAASSEN C. 1998a *Taphonomy of shell and shell assemblages* in Claassen C. *Shells* Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press, pp. 53-98.

CLEMAM 2002 *Check list of European Marine Mollusca*, <http://www.mnhn.fr/base/malaco.html>.

COCCHI GENICK D. 1986 *Il Paleolitico Medio in Versilia e nelle Alpi Apuane* in AA. VV. *I neandertaliani* Catalogo della mostra, Viareggio, Museo Preistorico e Archeologico « Alberto Carlo Blanc », Comune di Viareggio, Assessorato alla Cultura, pp. 175-208.

COHEN C. 2007 *Neandertal: histoire des découvertes et des interprétations* in Vandermeersch B., Maureille B. (Eds.) *Les Néandertaliens. Biologie et cultures* Éditions du CTHS, Parigi, pp. 15-31.

COLONESE A.C., MANNINO M.A., BAR-YOSEF MAYER D.E., FA D.A., FINLAYSON J.C., LUBELL D., STINER M.C. 2011 *Marine mollusc exploitation in Mediterranean prehistory: an overview* Quaternary International, 239, pp. 86-103.

COMMISSIONE ITALIANA DI STRATIGRAFIA DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA 2003 *Catalogo delle Formazioni Geologiche Italiane: Calcari di Melissano* Worksheet n. 3002, scheda compilata da Fabio Massimo Petti e Riccardo Pampaloni 1998, revisione e messa in rete 2003.

CONARD N. 1990 *Laminar lithic assemblages from the last interglacial complex in north-western Europe* Journal of Anthropological Research, 46, pp. 243-262.

CONDEMI S. 1992 *Les Hommes fossiles de Saccopastore (Italie) et leurs relations phylogénétiques* Cahiers de Paléontologie (Paléoanthropologie), Éditions du CNRS, Parigi.

CONDEMI S. 1998 *A review and analysis of the Riss-Würm Saccopastore skulls, can they provide evidence in regard to the origin of near eastern Neanderthals?* in Trinkaus E. (Ed.) *L'Homme de Neanderthal 1: La Anatomie* ERAUL 30, Liège, pp. 39-48.

CONDEMI S. 2001 *Les Néandertaliens de La Chaise* CTHS, Parigi.

CONDEMI S. 2007 *Continuity and/or Discontinuity in the Pleistocene peopling of Europe?* Human Evolution, 21, pp. 251-259.

COON C.S. 1962 *L'origine delle razze* Bompiani, Milano trad. 1970.

- Bibliografia**
- COSTAMAGNO S., MEIGNEN L., BEAUVAL C., VANDERMEERSCH B., MAUREILLE B. 2006 *Les Pradelles (Marillac-le-Franc, France): a Mousterian reindeer hunting camp?* Journal of Anthropological Archaeology, 25, pp. 466-484.
- CREMADES M., LAVILLE H., SIRAKOV N., KOZLOWSKI J. 1995 *Une pierre gravée de 50.000 ans dans les Balkans* Paléo, 7, pp. 201-209.
- CRISTIANI E., LEMORINI C., MARTINI F., SARTI L. 2005 *Scrapers of Callista chione from Grotta del Cavallo (Middle Palaeolithic cave in Apulia): evaluating use-wear potential* in Luik H., Choyke A. M., Batey C. E. Lõugas L. (Eds.) *From Hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth* Proceedings of the 4th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group, Poster, Tallin 26-31 August 2003, Tallin, pp. 319-324.
- CRISTIANI E., SPINAPOLICE E. 2010 *Approccio tecno-sperimentale all'industria su Callista chione. Nuovi risultati da Grotta dei Giganti (Lecce)* Atti del V Convegno Nazionale di Archeozoologia, Poster, Rovereto 10-12 dicembre 2006, Ed. Osiride, Rovereto, pp. 85-88.
- CUARTERO F. 2007 *Tecnología lítica en Cova Bolomor IV: ¿una economía de reciclado?* Saguntum, Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia, Universitat de Valencia, 39, pp. 27-44.
- D'ERRICO F., SORESSI M. 2002 *Systematic use of manganese pigment by Pech-de-l'Azé Neandertals: implications for the origin of behavioural modernity* Palaeoanthropology Society Meeting 19-20 March, Denver, Journal of Human Evolution, 42, A13.
- D'ERRICO F. 2003 *The invisible frontier. A multiple species model for the origin of behavioural modernity* Evolutionary Anthropology, 12, pp. 188-202.
- D'ERRICO F., HENSHILWOOD C., LAWSON G., VANHAEREN M., TILLIER A.-M., SORESSI M., BRESSON F., MAUREILLE B., NOWELL A., BACKWELL L., LAKARRA J.A., JULIEN M. 2003 *Archaeological evidence for the emergence of language, symbolism and music. An alternative multidisciplinary perspective* Journal of World Prehistory, 17, pp. 1-70.
- D'ERRICO F., HENSHILWOOD C.S. 2007 *Additional evidence for bone technology in the southern African Middle Stone Age* Journal of Human Evolution, 52, pp. 142-163.

- Bibliografia**
- D'ERRICO F., HENSHILWOOD C.S., VANHAEREN M., VAN NIEKERK K. 2005 *Nassarius kraussianus, Shell Beads from Blombos Cave: Evidence for Symbolic Behaviour in the Middle Stone Age* Journal of Human Evolution, 48, pp. 3-24.
- D'ERRICO F., VILLA P. 1997 *Holes and grooves: the contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins* Journal of Human Evolution, 33, pp. 1-31.
- D'ERRICO F., VILLA P. 1998 *Nouvelle analyse des os gravés et perforés du Paléolithique inférieur et moyen. Implications pour l'origine de la pensée symbolique* Paléo, 10, pp. 265-290.
- D'ERRICO F., ZILHÃO J., JULIEN M., BAFFIER D., PELEGRIN J. 1998 *Neanderthal acculturation in Western Europe? A critical review of the evidence and its interpretation* Current Anthropology, 39, pp. 1-44.
- DANTONI G. 1980 *I livelli musteriani con strumenti su valva di Callista (Callista) chione (L.) nel Salento* Studi per l'Ecologia del Quaternario, II, Firenze, pp. 67-75.
- DANTONI G., NARDI N. 1980 *La Grotta riparo "Marcello Zei" (Santa Caterina, Nardò)* Studi per l'Ecologia del Quaternario, 2, Firenze, pp. 97-119.
- DARLAS A. 2007 *Le Moustérien de Grèce à la lumière des récentes recherches* L'anthropologie, 111, pp. 346-366
- DARLAS A., DE LUMLEY H. 2004 *La grotte de Kalamalia (Aréopolis, Grèce). Sa contribution à la connaissance du Paléolithique moyen de Grèce* Proceedings of the XIV World Congress UISPP, Liège 2-8 septembre 2001, Section 5: Le Paléolithique moyen, BAR International Series 1239, pp. 225-233.
- DE STEFANI M., DINI M., KLEMPEREROVA H., PERESANI M., RANALDO F., RONCHITELLI A., ZIGGIOTTI S. 2012 *Continuity and replacement in flake production across the Middle-Upper Palaeolithic transition: a view over the italian Peninsula* in Pastoors A., Peresani M. (Eds.) *Flakes not Blades: the role of flake production at the onset of the Upper Palaeolithic in Europe* Wissenschaftliche Schriftendes Neanderthal Museum, Mettmann, pp. 119-135.
- DELAGNES A. 1993 *Un mode de production inédit au Paléolithique moyen dans l'industrie du niveau 6 du Pucheuill (Seine-Maritime)* Paléo, 5, pp. 11-120.
- DELAGNES A. 1996 *Le site d'Etoutteville (Seine-Maritime): l'organisation technique et spatiale de la production laminaire à Etoutteville* in Delagnes A., Ropars A. (Eds.) *Paléolithique moyen en pays de Caux (Haute-Normandie): Le Pucheuill,*

- Etoutteville: deux gisements de plein air loessique* DAF, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, pp. 164-228.
- DELAGNES A. 2000 *Blade production during the Middle Paleolithic in Northwestern Europe in Proceedings of 1999 Beijing International Symposium on Paleoanthropology*, Beijing, Acta Anthropologica Sinica, pp. 181-188.
- DELAGNES A. 2010 *Systèmes techniques, subsistance et mobilité au Paléolithique moyen: interactions et implications diachroniques* Habilitation à diriger des recherches, Université Bordeaux I, Bordeaux.
- DELAGNES A., FEBLOT-AUGUSTINS J., MEIGNEN L., PARK S.J. 2006 *L'exploitation des silex au Paléolithique moyen dans le Bassin de la Charente: qu'est-ce qui circule, comment... et pourquoi?* Bulletin de Liaison et d'Information de l'Association des Archéologues de Poitou-Charentes, 35, pp. 15-24.
- DELAGNES A., JAUBERT J., MEIGNEN L. 2007 *Les technocomplexes du Paléolithique moyen en Europe Occidentale dans leur cadre diachronique et géographique* in Vandermeersch B., Maureille B. (Eds.) *Les Néandertaliens. Biologie et cultures* CTHS, Paris, pp. 213-229.
- DELAGNES A., KUNTZMANN F.C. 1996 *Le site d'Etouetteville (seine-Maritime): l'organisation technique et spatiale de la production laminaire à Etouetteville* in Delagnes A., Ropars A. (Eds.) *Paléolithique moyen en pays de Caux (Haute-Normandie): Le Pucueil, Etouetteville, deux gisements de plein air en milieu loessique*, Maison des Sciences de l'Homme, Paris, pp. 164-228.
- DELAGNES A., RENDU W. 2011 *Shift in Neandertal mobility, technology and subsistence strategies in Western France* Journal of Archaeological Sciences, pp. 1-13.
- DELOZE V., DEPAEPE P., GOUEDO J.M., KRIER V., LOCHT J.L. (Eds.) 1994 *Le Paléolithique moyen dans le nord du Sénonais (Yonne). Contexte géomorphologique, industries lithiques et chronostratigraphie*, Maison des Sciences de l'Homme, Paris.
- DEMARS P.-Y. 1982 *L'utilisation du silex au Paléolithique supérieur: choix, approvisionnement, circulation: l'exemple du Bassin de Brive* CNRS, Paris.
- DIBBLE H. L., MCPHERRON S. P. 2006 *The Missing Mousterian* Current Anthropology, 47, pp. 777-803.
- DIBBLE H., LENOIR M. 1995 *The Middle Paleolithic Site of Combe-Capelle Bas (France)* The University Museum-University of Pennsylvania, Philadelphia.

- Bibliografia**
- DIBBLE H.L. 1984 *Interpreting Typological Variation of Middle Paleolithic Scrapers: Function, Style, or Sequence of Reduction?* Journal of Field Archaeology, 11, pp. 431-436.
- DIBBLE H.L. 1988 *The interpretation of Middle Palaeolithic scrapers reduction patterns* in Otte M. (Ed.) *L'Homme de Néandertal 4 La Technique* ERAUL 31, Liège, pp. 49-58.
- DIBBLE H.L. 1995 *Middle Paleolithic scraper reduction: background, clarification, and review of evidence to data* Journal of Archaeological Method and Theory, 2, pp. 299-368.
- DIBBLE H.L., ROLLAND N. 1992 *On assemblage variability in the Middle Palaeolithic of Western Europe: history, perspectives and a new synthesis* in Dibble H.L., Mellars P.A. (Eds.) *The Middle Palaeolithic: adaptation, behavior, and variability* University of Pennsylvania, University Museum Monographs, 72, pp. 1-28.
- DIBBLE H.L., ROLLAND N. 1992 *On Assemblage Variability in the Middle Paleolithic of Western Europe. History, Perspectives and a New Synthesis* in Dibble H. L., Mellars P. (Eds.) *The Middle Paleolithic: Adaptations, Behavior and Variability* The University Museum, University of Pennsylvania, Philadelphia, pp. 1-28.
- DINI M., KOEHLER E. 2009 *The contribution of new methodological approaches to explaining the Final Middle Paleolithic of the Apuane Alps (Tuscany, Italy)* Human Evolution: an Interantional Journal, Firenze, 24, pp. 13-25.
- DINI M., PALA R., CELIBERTI V. 2003 *L'industria litica del Paleolitico medio di Casa Bottai (Colline delle Cerbaie, Pisa)* Rivista di Scienze Preistoriche, LIII, pp. 3-36.
- DOBZHANSKI T 1944 *On species and races of living and fossil Man* American Journal of Physical Anthropology, 2, pp. 251-265.
- DONEDDU M., TRAINITO E. 2005 *Conchiglie del Mediterraneo: guida ai molluschi conchigliati* Edizioni Castello.
- DUCROS A., DUCROS J. 2000 *L'homme préhistorique. Images et imaginaire* L'Harmattan, Paris.
- DUPONT C. 2006 *La malacofaune des sites mésolithiques et néolithiques de la façade atlantique de la France* BAR International Series 1571.
- FACCHINI F. 1998 *Il simbolismo nell'uomo preistorico. Aspetti ermeneutici e manifestazioni* Rivista di Scienze Preistoriche, XLIX, pp. 651-671.

FAIVRE J.P. 2006 *L'industrie moustérienne du niveau Ks (locus 1) des Fieux (Miers, Lot): mobilité humaine et diversité des compétences techniques* Bulletin de la Société Préhistorique Française, 103, pp. 17-32.

FAIVRE J.P. 2008 *Organisation techno-économique des systèmes de production dans le Paléolithique moyen récent du Nord-est Aquitain: Combe-Grenal et Les Fieux* Thèse de doctorat de l'Université Bordeaux I, Bordeaux.

FEBLOT-AUGUSTINS J. 1997 *La circulation des matières premières au Paléolithique* ERAUL 75, Liège.

FÉBLOT-AUGUSTINS J. 1999 *Raw materials transport patterns and settlement systems in the European Lower and Middle Paleolithic: continuity, change and variability* in Roebroeks W., Gamble C. (Eds.) *L'Homme de Neandertal 6 la Subsistence* ERAUL 33, Liège, pp. 75-97.

FEBLOT-AUGUSTINS J., PARK S.J., DELAGNES A. 2005 *Lithothèque du Bassin de la Charente* Conseil des Musées de Poitou-Charentes (consultabile al Musée des Beaux-Arts d'Angoulême e accessibile in linea www.alienor.org/articles/lithotheque/index.htm).

FERNANDEZ PERIS J., CALATAYUD P.G., MARTINEZ VALLE R. 1999 *Datos paleoclimáticos y culturales de la Cova del Bolomor vinculados a la variación de la línea de costa el el Pleistoceno medio* Geoarqueologia i Quaternari Litoral, Memorial Maria Pilar Fumanal, Universitat de Valencia, pp. 125-137.

FINLAYSON C. 2008 *On the importance of coastal areas in the survival of Neanderthal populations during the Late Pleistocene* Quaternary Science Reviews, 27, pp. 2246-2252.

FIZET M., MARIOTTI A., BOCHERENS B., LANG-BADRÉ B., VANDERMEERSCH B., BOREL J.P., BELLON G. 1995 *Effect of diet, physiology and climate on carbon and nitrogen stable isotopes of collagen in a Late Pleistocene anthropic palaeoecosystem: Marillac, Charente, France* Journal of Archaeological Science, 22, pp. 67-79.

FORESTIER H. 1993 *Le Clactonien : mise en application d'une nouvelle méthode de débitage s'inscrivant dans la variabilité des systèmes de production lithique du Paléolithique ancien* Paléo, 5, pp. 53-82.

FUHLROTT J.-C. 1859 *Menschliche Ueberreste aus einer Felsengrotte des Düsselthals. Ein Beitrag zur Frage über die Existenz fossiler Menschen* Verhandlungen des

- naturhistorischen Vereines des preussischen Rheinlande und Westphalens, 16, pp. 131-153.
- GARROD D.A., BATE D.M.A. 1937 *The Stone Age of Mount Carmel: excavations at the Wadi-el-Mughara* Clarendon Press, Oxford.
- GENESTE J.M. 1985 *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen* Université de Bordeaux I.
- GENESTE J.M. 1989a *Economie des ressources lithiques dans le Moustérien du Sud-Ouest de la France* in Patou M., Freeman L.G. (Eds.) *L'Homme de Neanderthal 6 La Subsistance* ERAUL 33, Liege, pp. 75-98.
- GENESTE J.M. 1989b *Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique moyen et au Paléolithique supérieur en Aquitaine* in *L'Homme de Neanderthal 8 La Mutation* ERAUL 35, Liege, pp.61-70.
- GENESTE J.-M. 1990 *Développement des systèmes de production lithique au cours du Paléolithique moyen en Aquitaine septentrionale* in *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe* Colloque International de Nemours, 9-11 mai 1988, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 3, pp. 203-213.
- GENESTE J.M. 1991 *Systèmes techniques de production lithique: variations techno-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques* Techniques et Cultures, 16-17, pp. 1-35.
- GENESTE J.-M. 1991b *L'approvisionnement en matière première dans les systèmes de production lithique: la dimension spatiale de la technologie* in Mora R., Terradas X., Parpal A., Plana C. (Eds.) *Tecnologia y cadenas operativas líticas* Treballs d'Arqueologia, 1, pp. 1-36.
- GENESTE J.M. 1992 *L'approvisionnement en matières premières dans les systèmes de production lithique: la dimension spatiale de la technologie* in Mora R., Terradas X., Parpal A., Plana C. (Ed.) *Technología y Cadenas Operativas Líticas* Treballs d'Arqueologia, Universitat Autònoma de Barcelona, pp. 1-36.
- GENESTE J.-M., JAUBERT J., LENOIR M., MEIGNEN L., TURQ A. 1997 *Les moustériens charentiens du Sud-ouest et du Languedoc oriental: approche technologique et variabilité géographique* Paléo, 9, pp. 101-142.

GENESTE J.-M., PLISSON H. 1996 *Production et utilisation de l'outillage lithique dans le Moustérien du sud-ouest de la France: les Tares, à Sourzac, vallée de l'Isle, Dordogne* Quaternaria Nova, VI, pp. 343-368.

GIACOBINI G., MAUREILLE B. 2007 *Les représentations des Néandertaliens: évolution des figurations et des idées scientifiques* in Vandermeersch B., Maureille B. (Eds.) *Les Néandertaliens. Biologie et cultures* CTHS, Paris, pp. 33-48.

GIUSTI M. 1979 *La Grotta di Capelvenere a S. Caterina - Nardò (Campagna di scavo 1974)* Studi per l'Ecologia del Quaternario, 1, Firenze, pp. 19-40.

GIUSTI M. 1980 *La Grotta di Capelvenere a S. Caterina - Nardò (campagna di Scavo 1975)* Studi per l'Ecologia del Quaternario, 2, Firenze, pp. 77-85.

GRANGER J.-M., LEVEQUE F. 1997 *Parure castelperronienne et aurignacienne: étude de trois séries inédites de dents percées et comparaisons* Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, 325, pp. 537-543.

GREEN R. E., KRAUSE J., BRIGGS A.W. et alii 2010 *A draft sequence of the Neandertal genome* Science, 328, 710-722.

GREEN R.E., KRAUSE J., PTAK S.E., BRIGGS A.W., RONAN M.T., SIMONS J.F., et alii *Analysis of one million base pairs of Neanderthal DNA* Nature, 444, pp. 330-336.

GRIMALDI S. 1996 *Mousterian reduction sequences in central Italy* Quaternaria Nova, VI, pp. 279-310.

GRIMALDI S. 1998 *Analyse technologique, chaîne opératoire et objectifs techniques Torre in Pietra (Rome, Italie)* Paléo, 10, pp. 109-122.

GRIMALDI S. 2005 *Modèles comportementaux pour le Paléolithique inférieur et moyen au Trentin: les séries lithiques conservées au Museo Tridentino di Scienze Naturali (Trente, Italie)* Preistoria Alpina, 39, pp. 59-76.

GRIMALDI S., LEMORINI C. 1993 *Retouche spécialisée et / ou chaîne de ravivage? Les « racloirs » moustériens de la Grotta Breuil (Monte Circeo, Italie)* in Anderson P.C., Beyries S., Otte M., Plisson H. (Eds.) *Traces et fonction: les gestes retrouvés* ERAUL 50, 1, pp. 67-78.

GRIMALDI S., LEMORINI C. 1995 *Technology and micro-wear: the predetermined flakes of the Mousterian site of Grotta Breuil (Monte Circeo, Italy)* in Dibble H.L., Bar-Yosef O. (Eds.) *The Definition and Interpretation of Levallois Technology* Monographs in World Archaeology, 23, pp. 143-155.

- GRÜN R., STRINGER C. 2000 *Tabun revisited: revised ESR chronology and new ESR and U-series analyses of dental material from Tabun C1* Journal of Human Evolution, 39, pp. 601-612.
- GUERRI M. 1974 *Applicazione della tipologia analitica e strutturale all'esame delle industrie musteriane della Grotta B di Spagnoli: studio preliminare* Rivista di Scienze Preistoriche, XXVIII, Firenze.
- GUERRI M. 1987 *I giacimenti di Cala Camicia e Cala Corvino (Monopoli, Bari): aspetti culturali* Atti della XXV Riunione Scientifica IIPP, Firenze.
- GUERRINI S. 2001-2002 *Il Musteriano dello strato L di Grotta del Cavallo (Nardò, Lecce)* Tesi di Laurea in Paleontologia, Università degli Studi di Firenze, Anno Accademico 2001-2002.
- HARDY B.L., KAY M., MARKS A.E., MONIGAL K. 2001 *Stone tool function at the paleolithic sites of Starosele and Buran Kaya III, Crimea: Behavioral implications* Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 98, pp. 10972-10977.
- HAWKS J., WOLPOFF M.H. 2001 *Paleoanthropology and population genetics of ancient genes* American Journal of Physical Anthropology, 114, pp. 269-272.
- HENRI-MARTIN G. 1957 *La grotte de Fontéchevade* Memoire des Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, 28, Paris.
- HENSILWOOD C.S., D'ERRICO F., MAREAN C.W., MILO R.G., YATES R. 2001 *An early bone tool industry from the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa: implications for the origins of modern human behaviour, symbolism and language* Journal of Human Evolution, 41, pp. 631-678.
- HISCOCK P. 2009 *Reduction, Recycling and Raw Material Procurement in Western Arnhem Land, Australia* in Adams B., Blades B.S. (Eds.) *Lithic Materials and Paleolithic Societies* Blackwell Publishing Ltd., Chichester, pp. 78-93.
- HÖGBERG A., LARSSON L. 2011 *Lithic technology and behavioural modernity: new results from the Still Bay site, Hollow Rock Shelter, western Cape Province, South Africa* Journal of Human Evolution 61, pp. 133-155.
- HOVERS E., BELFER COHEN A. 2006 *Now you see it, now you don't. Modern human behaviour in the Middle Paleolithic* in Hovers E., Kuhn S.L. (Eds.) *Transitions before the Transition: Evolution and stability in the Middle Paleolithic and Middle Stone Age* Springer, New York, pp. 205-304.

HOWELL F.C. 1952 *Pleistocene glacial ecology and the evolution of “classical Neandertal” man* Southwestern Journal of Anthropology, 8, pp. 377-410.

HOWELL F.C. 1959 *Upper Pleistocene Stratigraphy and early man in the Levant* Proceedings of the American Philosophical Society, 103, n. 1, pp. 1-65.

HRDLÍČKA A. 1927 *The Neandertal Phase of Man* Journal of the Royal Anthropological Institute, 56, pp. 249-274.

HUBLIN J.-J. 1988 *Les plus anciens représentants de la ligne preNeanderthaliene* in Trinkaus E. (Ed.) *L’Homme de Neanderthal 1 La Anatomie* ERAUL 30, Liège, pp. 81-94.

HUBLIN J.-J. 1990 *Les peuplements paléolithiques de l’Europe: un point de vue paleobiogéographique* Mémoires du Musée de Préhistoire d’Ile-de-France, 3, pp. 29-37.

INIZAN M.-L., REDURON M., ROCHE H., TIXIER J. 1995 *Préhistoire de la pierre taillée* tome 4 *Technologie de la pierre taillée* CREP, Meudon.

JACOBS Z., ROBERTS R.G., GALBRAITH R.F., DEACON H.J., GRÜN R., MACKAY A., MITCHELL P., VOGELSANG R. et alii 2008 *Ages for the Middle Stone Age of southern Africa: implications for human behavior and dispersal* Science, 322, pp. 733-735.

JAUBERT J. (ED.) 2001 *Un site moustérien de type Quina dans la vallée du Célé (Pailhès à Espagnac-Sainte-Eulalie, Lot)* Gallia Préhistoire, 43, pp. 1-99.

JAUBERT J. 1993 *Le gisement paléolithique moyen de Mauran (Haute-Garonne): techno-économie des industries lithiques* Bulletin de la Société Préhistorique Française, 90, pp. 328-335.

JAUBERT J. 1999 *Chasseurs et artisans du Mustérien*, Maison des Roches, Paris.

JAUBERT J., BISMUTH T. 1996 *Le Paléolithique Moyen des Pyrénées centrales: esquisse d’un schéma chronologique et économique dans la perspective d’une étude comparative avec les documents ibériques* in Delporte H., Clottes J. (Eds.) *Pyrénées préhistoriques: arts et sociétés*, CTHS, Paris, pp. 9-26.

JAUBERT J., BRUGAL J.-P., CHALARD P., DIOT M.-F., FALGUERES C., JARRY M., KERVASO B., KONIK S., MOURRE V. 2001 *Un site moustérien de type Quina dans la vallée du Célé. Pailhès à Espagnac-Sainte-Eulalie (Lot)* Gallia Préhistoire, CNRS Éditions, 43, pp. 1-99.

KARLIN C. 1992 *Connaissances et savoir-faire: comment analyser un processus technique en Préhistoire. Introduction* in Mora R., Terradas X., Parpal A., Plana

- C. (Eds.) *Tecnología y cadenas operativas líticas* Reunión internacional, 1991, Universitat Autònoma de Barcelona, Treballs d'Arqueologia, 1, pp. 99-124.
- KIDWELL S.M., BOSENCE D. W.J. 1991 *Taphonomy and Time-Averaging of Marine Shelly Faunas* in Allison P.A., Briggs D.E.G. (Eds.) *Taphonomy. Releasing the Data Locked in the Fossil Record*, New York Plenum Press, pp. 115-209.
- KING W. 1864 *The reputed fossil man of the Neanderthal* Quarterly Review of Science, 1, pp. 88-97.
- KLEINSCHMIDT O. 1938 *Unausrottbare falsche Behauptungen. Die Halswirbel des Neandertalmenschen* Beilage zu falco, 34, pp. 1-4.
- KOENIGSWALD G.H.R. VON (Ed.) 1958 *Hundert Jahre neanderthaler Neanderthal centenary 1856-1956* Böhlau-Verlag, Colonia.
- KRINGS M., CAPELLI C., TSCHENTSCHER F., GEISERT H., MEYER S., VON HAESELER A., GROSSCHMIDT K., POSSNERT G., PAUNOVIC M., PÄÄBO S. 2000 *A view of Neandertal genetic diversity* Nature Genetics, 26, pp. 144-146.
- KRINGS M., STONE A., SCHMITZ R.W., KRAINITZKI H., STONEKING M., PÄÄBO S. 1997 *Neandertal DNA sequences and the origin of modern humans* Cell, 90, pp. 19-30.
- KUHN S. 1991 *"Unpacking" Reduction: Lithic Raw Material Economy in the Mousterian of West-Central Italy* Journal of Anthropological Archaeology, 10, pp. 76-106.
- KUHN S. 1992 *On planning and curated technologies in the Middle Paleolithic* Journal of Anthropological Research, 48, pp. 185-213.
- KUHN S. 1995 *Musterian Lithic Technology. An ecological perspective* Princeton University Press, Princeton.
- KUHN S. 2007 *Raw material economics: moving beyond least-effort models* Approcci Metodologici Integrati per lo Studio dei Manufatti Litici Preistorici, Convegno Internazionale, Firenze 13-15 dicembre 2007, Book of Abstract, pp. 3-4.
- KUHN S. L., ELSTON R. G. 2002 *Thinking Small Globally in* Kuhn S. L., Elston R. G. (Eds.) *Thinking Small: Global Perspectives on Microlithization* Archeological Papers of the American Anthropological Association, 12, pp. 1-8.
- LAL S.S. 2005 *Practical Zoology Invertebrates* Rastogi Publications.
- LALUEZA-FOX C., KRAUSE J., CARAMELLI D., CATALANO G., MILANI L., SAMPIETRO L., CALAFELL F., MARTINEZ-MAZA C., BASTIR M., et alii 2006 *Mitochondrial DNA*

- o fan Iberian Neandertal suggests a population affinity with other European Neandertals* Current Biology, 16, pp. 629-630.
- LAPLACE G. 1957 *Typologie analytique. Application d'une nouvelle méthode d'étude des formes et des structures aux industries à lames et lamelles* Quaternaria, IV, pp. 133-164.
- LAPLACE G. 1964 *Essai de typologie analytique* Annali dell'Università di Ferrara, sez. XV suppl. II, vol. I, pp. 1-85.
- LAPLACE G. 1964 *Essai de typologie analytique* Annali dell'Università di Ferrara, sez. XV, suppl. II, I, pp. 1-85.
- LARGAIOLLI T., MARTINIS B., MOZZI G., NARDIN M., ROSSI D., UNGARO S. 1969 *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla Scala 1:100.000, Foglio 214 Gallipoli* Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, Direzione Generale delle Miniere, Servizio Geologico d'Italia, Poligrafica & Cartevalori, Ercolano (Napoli).
- LEMONNIER P. 1980 *Les Salines de l'Ouest. Logique technique, logique sociale* Maison des Sciences de l'Homme, Presses Universitaire de Lille.
- LEMONNIER P. 1983 *L'étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle* Techniques et culture, 1, pp. 11-26.
- LEMONNIER P. 1986 *The study of material culture today: toward an anthropology of technical systems* Journal of Anthropological Archaeology, 5, pp. 147-186.
- LEMONNIER P. 1991 *De la culture matérielle à la culture? Ethnologie des techniques et Préhistoire in 25 ans d'études technologiques en Préhistoire: bilan et perspectives* Actes des XI Rencontres d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 18-20 ottobre 1990, APDCA, pp. 15-20.
- LEMORINI C. 2000 *Reconnaître des tactiques d'exploitation du milieu au Paléolithique Moyen. La contribution de l'analyse fonctionnelle: Etude fonctionnelle des industries lithiques de Grotta Breuil (Latium, Italie) et de La Combette (Bonnieux, Vaucluse, France)* BAR International Series 858, Oxford.
- LEMORINI C., PERESANI M., ROSSETTI P., MALERBA G., GIACOBINI G. 2003 *Technomorphological and use-wear functional analysis: an integrated approach to the study of a discoid industry* in Peresani M. (Ed.) *Discoid Lithic Technology. Advances and implications* BAR International Series 1120, pp. 257-275.

- LENOIR M. 1986 *Un mode d'obtention de la retouche « Quina » dans le Moustérien de Combe-Grenal (Domme, Dordogne)* Bulletin de la Société Anthropologique du Sud-ouest, XXI, pp. 153-160.
- LEPOT M. 1992-1993 *Approche techno-fonctionnelle de l'outillage lithique moustérien: essai de classification des parties actives en termes d'efficacité technique. Application à la couche M2e sagittale du Grand Abri de La Ferrassie (Fouille Henri Delporte)* Mémoire de Maîtrise, Université de Paris X - Nanterre.
- LEROI-GOURHAN A. 1952 *Sur la position scientifique de l'ethnologie* Revue Philosophique pp. 506-518.
- LEROI-GOURHAN A. 1964 *Le Geste et la Parole I: Technique et Langage* Sciences d'Aujourd'hui, Albin Michel, Paris.
- LEROI-GOURHAN A. 1965 *L'Ethnologie* Revue de l'Enseignement Supérieur, 3, pp. 5-10.
- LEV E., KISLEV M.E., BAR-YOSEF O. 2005 *Mousterian vegetal food in Kebara Cave, Mt. Carmel* Journal of Archaeological Science, 32, pp. 475-484.
- LHOMME V., NORMAND E. 1993 *Présentation des galets striés de la couche inférieure du gisement moustérien de "Chez-Pourré-Chez-Compte" (Corrèze)* Paléo, 5, pp. 121-125.
- LIEBERMAN P. 1984 *The biology and evolution of language* Harvard University Press.
- LIEBERMAN P. 1985 *On the evolution of human syntactic ability. Its preadaptive bases-motor control and speech* Journal of Human Evolution, 14, pp. 668-675.
- LIOLIOS D. 1995 *Neandertal et Sapiens Sapiens: Présupposés et Obstacles* Acta Mus. Moraviae, Sci. Soc., 80, pp. 3-28.
- LOCHT J.L. (ED.) 2002 *Bettencourt-Saint-Ouen (Somme): cinq occupations paléolithiques au début de la dernière glaciation*, Maison des Sciences de l'Homme, Paris.
- LOCHT J.-L. 2003 *L'industrie lithique du gisement de Beauvais (Oise, France): objectifs et variabilité du débitage discoïde* in Peresani M. (Ed.) *Discoïd Lithic Technology. Advances and implications* BAR International Series 1120, pp. 193-208.
- LOCHT J.-L., SWINNEN C. 1994 *Le débitage discoïde du gisement de Beauvais (Oise): Aspects de la chaîne opératoire au travers de quelques remontages* Paléo, 6, pp. 89-104.

LOMBARD M. 2008 *Finding resolution for the Howiesons Poort through the microscope: micro-residue analysis of segments from Sibudu Cave, South Africa* Journal of Archaeological Science, 35, pp. 26-41.

LONGO L., GIUNTI P. 2007 *Modalità di sfruttamento delle risorse litiche durante il Paleolitico medio nei Monti Lessini (Verona)* Rivista di Scienze Preistoriche, LVII, pp. 33-50.

LUEDTKE B.E. 1979 *The Identification of Sources of Chert Artifacts* American Antiquity, 44, pp. 744-757.

MAGET M. 1953 *Guide d'étude directe des comportements culturels* Paris.

MALERBA G., GIACOBINI G. 2002 *Fiche éclats diaphysaires avec marques transversales d'utilisation* in Patou-Mathis M. (Ed.) *Retouchoirs, compresseurs, percuteurs. Os à impressions et éraillures*, industrie de l'os préhistorique, Cahier X, Paris, Éditions Société Préhistorique Française, pp. 29-38.

MANIA D., MANIA U., VLCEK E. 1999 *The Bilzingsleben site - Homo erectus, his culture and his Ecosphere* in Ullrich H. (Ed) *Hominid evolution. Lifestyles and survival strategies* Ed. Archaea, Geselkirchen / Schwelm, pp. 293-314.

MARTINIS B 1968 *Note geologiche sui dintorni di Casarano e Castro (Lecce)* Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia, 73, pp. 1297-1380.

MAUREILLE B. 2007 *Portrait d'un Néandertalien d'Europe de l'ouest* in Vandermeersch B., Maureille B. (Eds.) *Les Néandertaliens. Biologie et cultures* Éditions du CTHS, Parigi, pp. 53-68.

MAUSS M. 1947 *Manuel d'ethnographie* Payot, Paris.

MCBREARTY S., BROOKS A.S. 2000 *The revolution that wasn't: a new interpretation of the origin of modern human behaviour* Journal of Human Evolution, 59, pp. 453-563.

MCCOWN T.D., KEITH A. 1939 *The Stone Age of Mount Carmel. Vol II: The fossil human remains from the Levallois-Mousterian* Oxford University Press.

MEIGNEN L. 1988 *Un exemple de comportement technologique différentiel selon les matières premières: Marillac couche 9 et 10* in Otte M. (Ed.) *L'Homme de Néandertal 4 La Technique* ERAUL 31, Liège, pp. 71-79.

MEIGNEN L., COSTAMAGNO S., BEAUVAL C., BOURGUIGNON L., VANDERMEERSCH B., MAUREILLE B. *Gestion des ressources lithiques au Paléolithique moyen dans une halte de chasse spécialisée sur le renne: Les Pradelles (Marillac-le-Franc, Charente)* in Moncel M.-H., Moigne A.-M., Arzarello M., Peretto C. (Eds.)

- Aires d'approvisionnement en matières première set aires d'approvisionnement en ressources alimentaires. Approche intégrée des comportements* Proceedings of the XV World Congress UISPP, Lisbon 4-9 September 2006, BAR International Series 1725, pp. 127-139.
- MELLARS P. 1969 *The chronology of Mousterian industries in the Périgord region of south-west France* Proceeding of the Prehistoric Society, 35, pp. 134-171.
- MELLARS P. 1970 *Some comments on the notion of «functional variability» in stone tool assemblages* World Archaeology, 2, pp. 74-89.
- MELLARS P. 1986 *A new chronology for the French Mousterian period* Nature, 322, pp. 410-411.
- MELLARS P. 1988 *The chronology of the southwest French Mousterian: a review of the current debate* in Otte M. (Ed.) *L'Homme de Néandertal 4 La Technique* ERAUL 31, Liège, pp. 97-120.
- MELLARS P. 1996 *The Neanderthal Legacy. An Archaeological Perspective from Western Europe* Princetown University Press, New York.
- MERCIER N., VALLADAS H. 2003 *Reassessment of TLage estimates of burnt flints from the Paleolithic site of Tabun Cave, Israel* Journal of Human Evolution, 45, pp. 401-409.
- MEZZENA F., PALMA DI CESNOLA A. 1971 *Industria acheuleana "in situ" nei depositi esterni della Grotta Paglicci (Rignano Garganico - Foggia)* Rivista di Scienze Preistoriche, XXVI/1.
- MOLINES N., MONCEL M.-H., MONNIER J.-L. (Eds.) 2005 *Les premiers peuplements en Europe: données récentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratigraphique, géologique et paléogéographique des industries du Paléolithique ancien et moyen en Europe* BAR International series 1364, Oxford.
- MONCEL M. H., DAUJEARD C. 2012 *The variability of the Middle Palaeolithic on the right bank of the Middle Rhône Valley (Southeast France): technical traditions or functional choises?* Quaternary International, 247, pp. 103-124.
- MONCEL M.H. 1996 *L'industrie lithique du Paléolithique moyen de l'abri du Maras (Ardèche) (fouilles de René Gilles et de Jean Combier): la question des Moustériens tardifs et du débitage laminaire au Paléolithique moyen*, Gallia Préhistoire, 38, pp. 1-41.

MONCEL M.-H. 2003 Tata (Hongrie). *Un assemblage microlithique du début du Pléistocène supérieur en Europe Centrale* L'Anthropologie, 107, pp. 117-151.

MONCEL M.-H., NERUDA P. 2000 *The Kulna level 11: some observations on the débitage rules and aims. The originality of a Middle Palaeolithic microlithic assemblage (Kulna Cave, Czech Republic)* Anthropologie, XXXVIII, pp. 219-247.

MORALA A. 1980 *Observations sur le Périgordien, l'Aurignacien et leurs matières premières lithiques en Haut-Agenais* Ecole de Hautes-Etudes en Sciences Sociales, Toulouse.

MORTILLET G. DE 1869 *Essai de classification des cavernes et des stations sous abris fondée sur les produits de l'industrie humaine* Matériaux pour l'Histoire Primitive et Naturelle de l'Homme, 5, pp. 172-179.

MORTILLET G. DE 1872 *Classification des diverses périodes de l'âge de la pierre* Congrès international d'anthropologie et archéologie préhistorique, Bruxelles 1871, pp. 432-459.

MORTILLET G. DE 1882 *Le Préhistorique* Paris, Reinwald.

MOURRE V. 2003 *Discoïde ou pas discoïde? Réflexions sur la pertinence des critères techniques définissant le débitage discoïde* in Peresani M. (Ed.) *Discoid Lithic Technology. Advances and implications* BAR International Series 1120, pp. 1-10.

MOURRE V. 2006 *Émergence et evolution de la predetermination au Paléolithique* in Astruc L., Bon F., Léa V., Milcent P.-Y., Philibert S. (Eds.) *Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages pré- et protohistoriques* Actes des XXVI Rencontres d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 20-22 octobre 2005, APDCA, pp. 61-74.

MOURRE V., VILLA P., HENSHILWOOD C.S. 2010 *Early Use of Pressure Flaking on Lithic Artifacts at Blombos Cave, South Africa* Science, 330, pp. 659-662.

MUSSI M. 1984 *Paleolitico e Mesolitico: i più antichi cacciatori-raccoglitori* in AA. VV. *Paletnologia. Metodi e strumenti per l'analisi delle società preistoriche* Roma, pp. 189-231.

MUSSI M. 2001 *Earliest Italy. An Overview of the Italian Paleolithic and Mesolithic* Interdisciplinary Contributions to Archaeology, Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York.

- NEGRA O., ZOBELE LIPPARINI G. 2004 *Gasteropodi, Bivalvi, Scafopodi* in Borrello M. A. (a cura di) *Conchiglie e Archeologia* Preistoria Alpina, 40, supplemento 1, pp. 9-14.
- NEGRINO F., STARNINI E. 2010 *Dinamiche di sfruttamento e circolazione delle materie prime silicee per l'industria litica scheggiata in Liguria tra Paleolitico inferiore e Età del Rame* in Odetti G. (Ed.) *L'uomo e la terra ligure*, Atti della Tavola Rotonda, Genova 10-11 febbraio 2005, pp. 21-34.
- NOBLE W., DAVIDSON I. 1991 *The evolutionary emergence of modern human behaviour: language in Archaeology* Man, 26, pp. 223-254.
- NOONAN J., COOP G., KUDARAVALLI S., SMITH D., KRAUSE J., ALESSI J., et alii 2006 *Sequencing and analysis of Neanderthal genomic DNA* Science, 314, pp. 1113-1118.
- OVCHINNIKOV I.V., GÖTHERSTRÖM A., ROMANOVA G.P., KHARITONOV V.M., LIDÉN K., GOODWIN W. 2000 *Molecular analysis of Neandertal DNA from the northern Caucasus* Nature, 404, pp. 490-493.
- PALMA DI CESNOLA A. 1963 *Prima campagna di scavi nella Grotta del Cavallo presso S. Caterina (Lecce)* Rivista di Scienze Preistoriche, XVIII, pp. 41-73.
- PALMA DI CESNOLA A. 1964 *Seconda campagna di scavi nella Grotta del Cavallo presso S. Caterina (Lecce)* Rivista di Scienze Preistoriche, XIX, pp. 23-39.
- PALMA DI CESNOLA A. 1965 *Il Paleolitico superiore arcaico (facies uluzziana) della Grotta del Cavallo, Lecce* Rivista di Scienze Preistoriche, XX, pp. 33-62.
- PALMA DI CESNOLA A. 1965a *Notizie preliminari sulla terza campagna di scavi nella Grotta del Cavallo (Lecce)* Rivista di Scienze Preistoriche, XX, pp. 291-301.
- PALMA DI CESNOLA A. 1966 *Gli scavi nella Grotta del Cavallo (Lecce) durante il 1966* Rivista di Scienze Preistoriche, XXI, pp. 290-302.
- PALMA DI CESNOLA A. 1967 *Il Paleolitico della Puglia (giacimenti, periodi, problemi)* Museo Civico di Storia Naturale Verona, XV, pp. 1-84.
- PALMA DI CESNOLA A. 1975 *Il Paleolitico della Campania* Atti della XVII Riunione Scientifica IIPP, Firenze, pp. 13-31.
- PALMA DI CESNOLA A. 1984 *Il Paleolitico della Puglia centrale* Atti della XXV Riunione Scientifica IIPP, Firenze, pp. 35-54.
- PALMA DI CESNOLA A. 1986 *Panorama del Musteriano italiano* in AA. VV. *I neandertaliani* Catalogo della mostra, Viareggio, Museo Preistorico e

- Bibliografia**
- Archeologico « Alberto Carlo Blanc », Comune di Viareggio, Assessorato alla Cultura, pp. 139-174.
- PALMA DI CESNOLA A. 1994 *Le campagne di scavo del 1992-1993 a Grotta Paglicci* Atti del XXV Convegno sulla Preistoria e Protostoria della Daunia, San Severo 1993.
- PALMA DI CESNOLA A. 1996 *Le Paléolithique inférieur et moyen en Italie* L'Homme des Origines, Jérôme Millon, Grenoble.
- PALMA DI CESNOLA A. 2001 *Il Paleolitico inferiore e medio in Italia* Millenni, 3, Firenze.
- PALMA DI CESNOLA A., BORZATTI VON LÖWENSTERN E. 1969 *Gli scavi dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria nel Salento durante l'ultimo triennio* Atti della VIII-IX Riunione Scientifica IIPP, Trieste 1963 - Calabria 1964.
- PALMA DI CESNOLA A., FREGUGLIA M. 2005 *L'origine del Musteriano nel Gargano I: il premusteriano degli strati 26-28 della Grotta Paglicci* Rivista di Scienze Preistoriche, LV, pp. 139-168.
- PALMA DI CESNOLA A., MESSERI M.P. 1967 *Quatre dents humaines paleolithiques trouvées dans des cavernes de l'Italie Meridionale* L'Anthropologie, 71, pp. 249-262.
- PARK S.J. 2007 *Systèmes de production lithique et circulation des matières premières au Paléolithique moyen récent et final: une approche techno-économique à partir de l'étude des industries lithiques de La Quina (Charente)* Thèse de Doctorat, Université Paris X - Nanterre, Nanterre.
- PARSONS K.M., BRETT C.E. 1991 *Taphonomic processes and biases in modern marine environments: an actualistic perspective on fossil preservation* in Donovan S. (Ed.) *The Processes of Fossilization*, Columbia University Press, New York, pp. 22-64.
- PATOU-MATHIS M. 2006 *Comportements de subsistence des Néandertaliens d'Europe* in Demarsin B., Otte M. (Eds.) *Neanderthals in Europe* ERAUL, Liège, 117, pp. 9-14.
- PELEGRIN J. 1991 *Aspects de démarche expérimentale en technologie lithique in 25 ans d'études technologiques en Préhistoire: bilan et perspectives*, Actes des XI rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 18-20 ottobre 1990, APDCA, pp. 57-64.

- PELEGRIN J. 1995 *Technologie lithique: Le Chatelperronien de Roch-de-Combe (Lot) et de la Côte (Dordogne)* Cahiers du Quaternaires, 20, CNRS, Paris.
- PELEGRIN J. 2004 *Le milieu intérieur d'André Leroi-Gourhan et l'analyse de la taille de Pierre au Paléolithique* in Andouze F., Schlanger N. (Eds.) *Autour de l'homme. Contexte et actualité d'André Leroi-Gourhan* Antibes, Éditions APDCA, pp. 149-162.
- PELEGRIN J. 2005 *Remarks about Archaeological Techniques and methods of Knapping: Elements of a Cognitive Approach to stone Knapping* in Roux V., Bril B. (Eds.) *Stone Knapping. The necessary conditions for a uniquely hominin behaviour* McDonald Institute Monographs, pp. 23-34.
- PELEGRIN J., KARLIN C., BODU P. 1988 « *Chaînes opératoires* »: un outil pour le préhistorien in *Technologie préhistorique*, notes et monographie techniques, 25, CNRS, Paris, pp. 55-62.
- PERESANI M 2011 *Fifty thousand years of flint knapping and tool shaping across the Mousterian and Uluzzian sequence of Fumane cave* Quaternary International, pp. 1-26.
- PERESANI M. (Ed.) 2003 *Discoïd Lithic Technology. Advances and implications* BAR International Series 1120.
- PERESANI M. 1995-1996 *Sistemi tecnici di produzione litica nel Musteriano di Italia. Studio tecnologico degli insiemi litici delle unità VI e II della Grotta di San Bernardino (Colli Berici, Veneto)* Rivista di Scienze Preistoriche, XLVII, pp. 79-167.
- PERESANI M. 1998 *La variabilité du débitage discoïde dans la Grotte de Fumane (Italie du nord)* Paléo, 10, pp. 123-146.
- PERESANI M. 2001 *An overview of the middle Paleolithic settlement system in north-eastern Italy* in Conard N.J. (Ed.) *Settlement dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age* Tübingen Publications in Prehistory, Tübingen, pp. 485-506.
- PERESANI M. 2002 *Nuovi elementi di valutazione per la variabilità del Paleolitico medio dell'Italia centro-settentrionale: le industrie a tecnologia discoide* Rivista di Scienze Preistoriche, LII, pp. 111-141.
- PERESANI M. 2003 *An initial overview of the middle Palaeolithic discoïd industries in Central-Northern Italy* in Peresani M. (Ed.) *Discoïd Lithic Technology. Advances and implications* BAR International Series 1120, pp. 209-223.

PERESANI M. 2005 *The organization of technology from the perspective of a Middle Palaeolithic settlement system: new insights from the Italian Alps* Preistoria Alpina, pp. 103-113.

PERESANI M., FIORE I., GALA M., ROMANDINI M., TAGLIACOZZO A. 2011 *Late Neandertals and the intentional removal of feathers as evidenced from bird bone taphonomy at Fumane Cave 44 ky B.P., Italy* Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 108, pp. 3888-3893.

PERESANI M., PORRAZ G. 2004 *Ré-interprétation et mise en valeur des niveaux moustériens de la Grotte du Broion (Monti Berici, Vénétie). Etude techno-économique des industries lithiques* Rivista di Scienze Preistoriche, LIV, pp. 181-247.

PERETTO C. 1980 *Il Paleolitico Inferiore e Medio nel territorio veronese (revisione e cronologia delle industrie)* in Fasani L. (a cura di) *Il territorio veronese dalle origini all'età romana*, Verona, pp. 19-27.

PERETTO C. 1992 *Il Paleolitico Medio* in Guidi A., Piperno M. (a cura di) *Italia preistorica* Ed. Laterza, Roma-Bari, pp. 170-197.

PERLES C. 1991 *Economie des matières premières et économie du débitage: deux conceptions opposées?* in *25 ans d'études technologiques en préhistoire: bilan et perspectives* Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 1990, APDCA, pp. 35-45.

PEYRONY D. 1930 *Le Moustier: ses gisements, ses industries, ses couches géologiques* Revue Anthropologique, 40, pp. 3-76; 155-176.

PIGEOT N. 1987 *Magdaléniens d'Etiolles: économie de débitage et organisation sociale* Gallia Préhistoire, supplemento XXV.

PIGEOT N. 1991 *Réflexion sur l'histoire technique de l'homme : de l'évolution cognitive à l'évolution culturelle* Paléo, 3, pp. 167-200.

PIPERNO M. 1984 *L'Acheuleano e il Musteriano nel Lazio* Atti della XXIV Riunione Scientifica IIPP, Firenze, pp. 39-53.

PITTI C., TOZZI C. 1971 *La Grotta del Capriolo e la Buca della Iena presso Mommio (Camaione, Lucca)* Rivista di Scienze Preistoriche, XXVI, 2, pp. 213-258.

POPOV S. V. 1986 *Composite prismatic structure in Bivalve shell* Acta Palaeontologica Polonica, 31 / 1-2, pp. 3-26.

POPPE T., GOTO Y. 1993 *European Seashells: Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda* Verlag Christa Hemmen, Wiesbaden.

- PORRAZ G., PERESANI M. 2006 *Occupations du territoire et exploitation des matières premières: présentation et discussion sur la mobilité des groupes humaines au Paléolithique moyen dans le nord-est de l'Italie* in *Notions de territoire et de mobilité. Exemples de l'Europe et des premières nations en Amérique du nord avant le contact européen* Université de Liège, pp. 11-21.
- PROST D.-C. 1989 *Enlèvements accidentels, enlèvements d'utilisation et de retouche sur les outils de pierre taillée* Thèse de Doctorat, Université de Paris X-Nanterre.
- RABARDEL P. 1995 *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains* Armand Colin, Paris.
- RADMILLI A.M. (a cura di) 1975 *Guida della Preistoria Italiana* Sansoni, Firenze.
- RADMILLI A.M. 1986 in AA. VV. *I neandertaliani* Catalogo della mostra, Viareggio, Museo Preistorico e Archeologico « Alberto Carlo Blanc », Comune di Viareggio, Assessorato alla Cultura.
- RENDU W. 2007 *Planification des activités de subsistance au sein du territoire des derniers Moustériens* Thèse de doctorat, Université Bordeaux I, Bordeaux.
- RENDU W., COSTAMAGNO S., MEIGNEN L. 2009 *Monospecific faunal spectrums in Mousterian context: Social behavior implications* in IPHES *The Neanderthal Home: Spatial and Social Behaviours* Abric Romaní (1909-2009) International Workshop, Tarragona-Capellades (Spain) 6-9 ottobre 2009, abstract pp. 81-83.
- REVILLON S. 1993 *Les industries laminaires du Pléolithique moyen en Europe septentrionale: l'exemple des gisements de Saint-Germain-des-Vaux / port-Racine (Manche), de Seclin (Nord) et de Riencourt-les-Bapaume (Pas-de-Calais)* Thèse de doctorat, Villeneuve-d'Ascq.
- REVILLON S. 1995 *Technologie du débitage laminaire au Paléolithique moyen en Europe septentrionale: état de la question* Bulletin de la Société Préhistorique Française, 92 pp. 425-441.
- RICCIARDI S. 2005 *Le fluttuazioni climatico-ambientali dell'ultimo ciclo glaciale nell'Italia meridionale. Archeopalinologia delle sequenze paleolitiche di Grotta del Cavallo, Grotta del Romito e Grotta della Serratura* Tesi di Dottorato in "Preistoria, Ambiente e Culture", XVII Ciclo, Università degli Studi di Siena.
- RICHARDS M.P., PETTITT P., TRINKAUS E., SMITH F.H., PAUNOVIC M., KARAVANIC I. 2000 *Neanderthal diet at Vindija and Neanderthal predation: the evidence from stable isotopes* Proceedings of the National Academy of Science USA, 97, pp. 7663-7666.

RIGAUD J.-P., TEXIER P.-J., PARKINGTON J., POGGENPOEL C. 2006 *Le mobilier Stillbay et Howiesons Poort de l'abri Diepkloof: la chronologie du Middle Stone Age sud-africain et ses implications* Compte Rendus Palevol, 5, pp. 839-849.

ROBINS R.P., STOCK E.C. 1990 *The burning question: a study of molluscan remains from a midden on Moreton Island* in Solomon S., Davidson I., Watson D. (Eds.) *Problem Solving in Taphonomy: Archaeological and Palaeontological Studies from Europe, Africa and Oceania*, Tempus, Anthropology Museum, University of Queensland, St. Lucia, Queensland, pp. 80-100.

ROCHE H., TEXIER P.-J. 1991 *La notion de complexité dans un ensemble lithique: application aux séries acheuléennes d'Isenya, Kenya* in 25 ans d'études technologiques en Préhistoire: bilan et perspectives, Actes des XI rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 18-20 octobre 1990, APDCA, pp. 99-108.

ROEBROEKS W. 1988 *From find scatters to early hominid behaviour. A study of Middle Palaeolithic riverside settlements at Maastricht-Belvedere (Netherlands)* Analecta Praehistorica Leidensia, 21, University of Leiden, Leiden.

ROLLAND N. 1981 *The interpretation of Middle Palaeolithic variability* Man, 16, pp. 15-42.

ROLLAND N. 1988 *Variabilité et classification : nouvelles données sur le « complexe moustérien »* in Otte M. (Ed.) *L'Homme de Néandertal 4 La Technique* ERAUL 31, Liège, pp. 169-183.

ROLLAND N. 1990 *Variabilité du Paléolithique moyen: nouveaux aspects* in Farizy C. (Ed.) *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe* Actes du Colloque International de Nemours 9-11 Mai 1988 Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, 3, pp. 69-76.

ROLLAND N., DIBBLE H.L. 1990 *A New Synthesis of Middle Paleolithic Assemblage Variability* American Antiquity, 55, pp. 480-499.

ROMAGNOLI F. 2005-2006 *L'industria litica dello strato M di Grotta del Cavallo (Lecce): contributo alla conoscenza del Musteriano in Italia meridionale* Tesi di Laurea in Paleontologia, Università degli Studi di Firenze, Anno Accademico 2005-2006.

RONCHITELLI A., BOSCATO P., GAMBASSINI P. 2009 *Gli ultimi Neandertaliani in Italia: aspetti culturali* in Facchini F., Belcastro M.G. (a cura di) *La lunga storia di Neandertal. Biologia e comportamento* Jaka Book, pp. 257-287.

- Bibliografia**
- ROSAS A. 2001 *Occurrence of Neanderthal features in mandibles from the Atapuerca-SH site* American Journal of Physical anthropology, 114, pp. 74-91.
- ROSAS A., MARTINEZ-MAZA C., BASTIR M., GARCIA-TABERNEO A., LALUEZA-FOX C., HUGUET R., ORTIZ J.E., JULIA R., SOLER V., DE TORRES T., MARTINEZ E., CANAVERAS J.C., SANCHEZ-MORAL S., CUEZVA S., LARIO J., SANTAMARIA D., DE LA RASILLA M., FORTEA J. 2006 *Paleobiology and comparative morphology of a late Neanderthal sample from El Sidron, Asturias, Spain* Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 103, pp. 19266-19271.
- ROTS V. 2009 *The functional analysis of the Mousterian and Micoquian assemblages of Sesselfelsgrötte, Germany: Aspects of tool use and hafting in the European Late Middle Palaeolithic* Quartär, 56, pp. 37-66.
- ROTS V., VAN PEER P. 2006 *Early evidence of complexity in lithic economy: core-axe production, hafting and use at Late Middle Pleistocene site 8-B-11, Sai Island (Sudan)* Journal of Archaeological Science, 33, pp. 360-371.
- ROTS V., VAN PEER P., VERMEERSCH P. M. 2011 *Aspects of tool production, use, and hafting in Palaeolithic assemblages from Northeast Africa* Journal of Human Evolution, 60, 637-664.
- ROUX V. 1991 *Peut-on interpréter les activités lithiques préhistoriques en termes de durée d'apprentissage? Apport de l'ethnologie et de la psychologie aux études technologiques in 25 ans d'études technologiques en préhistoire: bilan et perspectives* Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 1990, APDCA, pp. 47-56.
- ROUX V., BRIL B. (Eds.) 2005 *Stone Knapping. The necessary conditions for a uniquely hominin behaviour* McDonald Institute Monographs.
- SARTI L., BOSCATO P., LO MONACO M. 1998-2000 *Il Musteriano finale di Grotta del Cavallo nel Salento: studio preliminare* Origini, XXII, Università degli Studi "La Sapienza", Roma, pp. 45-110.
- SARTI L., BOSCATO P., MARTINI F., SPAGNOLETTI A.P. 2002 *Il Musteriano di Grotta del Cavallo. Strati H e I: studio preliminare* Rivista di Scienze Preistoriche LII, Firenze pp. 21-109
- SCHAAFFHAUSEN H. 1858 *On the crania of most ancient races of men* trad. George Busk, Natural History Review, 8 (1861), pp. 155-172.
- SCHWALBE G. 1901 a *Über die spezifischen Merk - male des Neandertalschaidels* Verk. Anal. Ges., Jena, 19, pp. 44-61.

SCHWALBE G. 1901 b *Der Neandertalschädel* Bonn, Jb., 106, pp. 1-72.

SERGI S. 1930-1932 *La posizione e l'inclinazione del forame occipitale nel cranio neandertaliano di Saccopastore* Rivista di Antropologia, 29 (1933), pp. 563-569.

SERGI S. 1967 *I tipi umani più antichi preominidi e ominidi fossili* in Biasutti R. (a cura di) *Le razze e i popoli della terra* Utet, Torino, pp. 84-162.

SERONIE-VIVIEN M. 1959 *Étude géologique de l'anticlinal de Saint-Cyprien* Colloque national du Crétacé supérieur, Dijon.

SERONIE-VIVIEN M. 1972 *Contribution à l'étude du Sénonien en Aquitaine septentrionale: ses stratotypes: Coniacien, Santonien, Campanien* CNRS, Paris.

SERONIE-VIVIEN M., SERONIE-VIVIEN M.-R. 1987 *Le silex du Mésozoïque nord-aquitain. Approche géologique de l'étude des silex pour servir à la recherche préhistorique* Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux, supplément au tome 15.

SHACKLETON J.C., VAN ANDEL T.H., RUNNELS C.N. 1984 *Coastal Paleogeography of the Central and Western Mediterranean during the Last 125,000 Years and Its Archaeological Implications* Journal of Field Archaeology, 11, pp. 307-314.

SIDDALL M., ROHLING E., ALMOGI-LABIN A., HEMLEBEN C., MEISCHNER D., SCHMELZER I., SMEED D.A. 2003 *Sea-level fluctuations during the Last Glacial cycle* Nature, 423, pp. 853-858.

SIGAUT F. 1991 *Un couteau ne sert pas à couper, mais en coupant. Structure, fonctionnement et fonction dans l'analyse des objets* in 25 ans d'études technologiques en Préhistoire: bilan et perspectives Actes des XI Rencontres d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 18-20 octobre 1990, APDCA, pp. 21-34.

SIMONDON G. 1958 *Du mode d'existence des objets techniques* Ed. Aubier, Paris.

SLIMAK L. 2003 *Les débitages discoïdes moustériens: évaluation d'un concept technologique* in Peresani M. (Ed.) *Discoid Lithic Technology. Advances and implications* BAR International Series 1120, pp. 33-66.

SLIMAK L. 2004 *Les dernières expressions du Moustérien entre Loire et Rhône* Thèse de doctorat de l'Université de Provence, Centre d'Aix.

SOLECKY R.S. 1971 *The Shanidar Neandertals*, Knopf, New York.

SORESSI M. 2002 *Le Moustérien de tradition acheuléenne du sud-ouest de la France. Discussion sur la signification du faciès à partir de l'étude comparée de quatre sites: Pech-del'Azé I, Le Moustier, La Rochette et la Grotte XVI* Thèse de doctorat de l'Université de Bordeaux I, Bordeaux.

- Bibliografia**
- SORESSI M. 2004 *L'industrie lithique des niveaux moustériens (fouilles 1998-1999). Aspects taphonomiques, économiques et technologiques* in Airvaux J. (Ed.) *Le site Paléolithique de Chez-Pinaud à Jonzac, Charente-Maritime. Premiers résultats: études sur la coupe gauche* Préhistoire du Sud-Ouest, supplément n. 8, pp. 79-95.
- SORESSI M., ARMAND D., D'ERRICO F., JONES H.L., PUBERT E., RINK W.J., TEXIER J.-P., VIVENT D. 2002 *Pech-de-l'Azé I (Carsac, Dordogne): nouveaux travaux sur le Moustérien de tradition acheuléenne* Bulletin de la Société Préhistorique Française, 99, pp. 1-7.
- SORESSI M., D'ERRICO F. 2007 *Pigments, gravures, parures: les comportements symboliques controversés des Néandertaliens* in Vandermeersch B., Maureille B. (Eds) *Les Néandertaliens. Biologie et cultures* CTHS, Parigi, pp. 297-309.
- SORIANO S. 2000 *Outillage bifacial et outillage sur éclat au Paléolithique ancien et moyen: coexistence et interaction* Thèse de doctorat de l'Université de Paris X-Nanterre.
- SPINAPOLICE E., RIEL-SALVATORE R., CANCELLIERI E. 2007 *Continuity and discontinuity in raw material exploitation and procurement from Middle to Final Upper Palaeolithic in the Salento (Apulia, Southern Italy)* Approcci Metodologici Integrati per lo Studio dei Manufatti Litici Preistorici, Convegno Internazionale, Firenze 13-15 dicembre 2007, Book of Abstract, pp. 9-10.
- STINER M. C. 1994 *Honor among thieves. A zooarchaeological study of Neanderthal ecology* Princeton University Press, Princeton, new Jersey.
- STINER M., KUHN S. 1992 *Subsistence, technology and adaptive variation in Middle Palaeolithic Italy* American Anthropology, 94, pp. 306-339.
- STINER M.C., MUNRO N.D., SUROVELL T.A. 2000 *The Tortoise and the Hare: small-game use, the broad spectrum revolution, and Paleolithic demography* Current Anthropology, 41, pp. 39-74.
- STRAUS W.L., CAVE A.J.E. 1957 *Pathology and the posture of Neanderthal man* Quarterly Review of Biology, 32, n.4, pp. 348-363.
- STRINGER C.B., ANDREWS P. 1988 *Genetic and fossil evidence for the origin of modern humans* Science, 239, pp. 1263-1268.
- STRINGER C.B., GAMBLE C. 1993 *The Neandertals* Thames and Hudson Ltd, Londra.
- TASCHINI M. 1967 *Il "protopontiniano" rissiano di Sedia del Diavolo e di Monte delle Gioie* Quaternaria, IX, pp. 301-319.

TASCHINI M. 1970 *La Grotta Breuil al Monte Circeo. Per una impostazione dello studio del Pontiniano* Origini, IV, pp. 45-78.

TASCHINI M. 1972 *Sur le Paléolithique de la plaine Pontine (Latium)* Quaternaria, XIV, pp. 203-223.

TASCHINI M. 1979 *L'industrie lithique de Grotta Guattari au Mont Circé (Latium): définition culturelle, typologique et chronologique du Pontinien* Quaternaria, XXI, pp. 179-247.

TERRADAS X. 2003 *Discoid flaking method: conception and technological variability* in Peresani M. (Ed.) *Discoid Lithic Technology. Advances and implications* BAR International Series 1120, pp. 19-32.

TEXIER P.-J., ROCHE H. 1995 *The impact of predetermination on the development of some acheulean chaînes opératoires* in Bermudez de Castro J. M. (Ed.) *Human Evolution in Europe and the Atapuerca evidence* Valladolid, Junta de Castilla y Leon, pp. 403-420.

THIEBAUT C. 2005 *Le Moustérien à denticulés: variabilité ou diversité technoéconomique?* Thèse de Doctorat, Université de Provence-Aix-Marseilles I, Aix-en-Provence.

TIXIER J. 1967 *Procédés d'analyse et questions de terminologie concernant l'études des ensembles industriels du Paléolithique récent et de l'Epipaléolithique dans l'Afrique du Nord-Ouest* in Bishop W.W., Desmond-Clark J. (Eds.) *Background to Evolution in Africa* University of Chicago Press, pp. 771-820.

TIXIER J. 1978 *Méthode pour l'étude des outillages lithiques* Notice sur les travaux scientifiques présentée en vue du grade de docteur en Lettres, Université Paris X-Nanterre.

TIXIER J., INIZIAN M.-L., ROCHE H. 1980 *Préhistoire de la pierre taillée* Tome I *Terminologie et technologie* Centre de Recherches et d'Études Préhistoriques.

TIXIER J., INIZIAN M.-L., ROCHE H., REDURON M. 1995 *Préhistoire de la pierre taillée* Tome IV *Technologie de la pierre taillée* Centre de Recherches et d'Études Préhistoriques, Valbonne.

TIXIER J., TURQ A. 1999 *Kombewa et alii* Paléo, 11, pp. 135-143.

TORRENCE R. 1983 *Time-budgeting and hunter-gatherer technology* in Bailey G. (Ed.) *Hunter-gatherer economy in prehistory* Cambridge University Press, Cambridge, pp. 11-23.

TOZZI C. 1970 *La Grotta di Sant'Agostino (Gaeta)* Rivista di Scienze Preistoriche, XXV, pp. 3-86.

TRASSIERA M.D.G.-A., MOSQUERA M. 2007 *Données préliminaires sur des aires d'approvisionnement et de sélection des matières premières lithiques dans les occupations du Pléistocène moyen du niveau TD10-1* in Moncel M.-H., Moigne A.-M., Arzarello M., Peretto C. (Eds.) *Aires d'approvisionnement en matières première set aires d'approvisionnement en ressources alimentaires. Approche intégrée des comportements* Proceedings of the XV World Congress UISPP, Lisbon 4-9 September 2006, BAR International Series 1725, pp. 171-186.

TRINKAUS E. 1983 *The Shanidar Neandertals*, New York, Academic Press.

TSANOVA T. 2006 *Les débuts du Paléolithique supérieur dans l'est des Balkans. Réflexion à partir de l'étude taphonomique et techno-économique des ensembles lithique des sites de Bacho Kiro (couche 11), Temnata (couche VI et 4) et Kozarnika (niveau VII)*, Talence, Université de Bordeaux I.

TUFFREAU A. 1984 *Le débitage de lames dans le Paléolithique inférieur et moyen de la France septentrionale* in Texier et alii (Eds.) *Préhistoire de la pierre taillée*, vol. 2, *Economie du débitage laminaire*, CREP, Paris, p. 53.

TURQ A. 1989 *Approche technologique et économique du faciès Moustérien de type Quina: étude préliminaire* Bulletin de la Société Préhistorique Française, 86, pp. 244-256.

TURQ A. 1989 *Exploitation des matières premières lithiques et exploitation du sol: l'exemple du Moustérien entre Dordogne et Lot* in Laville H. (Ed.) *Variations des paléo-milieus et peuplement préhistorique*, INQUA Colloque du Comité Français de l'Union Internationale pour l'Étude du Quaternaire, Cahiers du Quaternaire, 13, Éditions C.N.R.S., Bordeaux, pp. 179-204.

TURQ A. 1992 *Le Paléolithique inférieur et moyen entre les vallées de la Dordogne et du Lot* Thèse de Troisième cycle de l'Université de Bordeaux I, Bordeaux.

TURQ A. 1992 *Le Paléolithique inférieur et moyen entre les vallées de la Dordogne et du Lot* Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux I, Bordeaux.

TURQ A. 2000 *Paléolithique inférieur et moyen entre Dordogne et Lot* Paléo, supplément 2.

TURQ A. 2003 *De la matière première lithique brute à la mise au jour de l'objet archéologique: propositions pour une meilleure exploitation du potentiel informatif du matériel lithique illustrées par quelques exemples du Paléolithique*

- aquitain* Habilitation à diriger des recherches, Université de Perpignan, Perpignan.
- TURQ A. 2005 *Réflexions méthodologiques sur les études de matières premières lithiques* Paléo, 17, pp. 111-132.
- TURQ A., DETRAIN L., VIGIER S. 2000 *L'importance de l'accessibilité des gîtes dans l'études de l'approvisionnement en matières premières lithiques: l'exemple du Haut-Agenais (Lot-et-Garonne)* in *Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale* Actes du Colloque International de Besançon, octobre 1998, Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises (Annales Littéraires, 699, Série « Environnement, sociétés et archéologie », 1), pp. 267-276.
- TURQ A., GUADELLI J.-L., QUINTARD A. 1999 *A propos de deux sites d'habitat moustérien de type Quina à exploitation du bison: l'exemple du Mas-Viel et de Sous-les-Vignes* in Brugal J.-P., David F., Enloe J.G., Jaubert J. (Eds.) *Le Bison: gibier et moyen de subsistance des Hommes du Paléolithique aux Paléoindiens des grandes plaines* Actes du Colloque international, Toulouse, 6-10 juin 1995, APDCA, Antibes, pp. 143-159.
- TURVILLE-PETRE F. 1925 *Researches in prehistoric Galilee. 1925-1926* British School of Archaeology in Jerusalem, London.
- TYLOR E. B. 1871 *Primitive Culture: Researches into the Development of Mythology, Philosophy, Religion, Language, Art and Custom*, London.
- VALENSI P. 2002 *Fiche extrémités distales d'humérus de grands Ongulés* in Patou-Mathis M. (Ed.) *Retouchoirs, compresseurs, percuteurs. Os à impressions et éraillures*, industrie de l'os préhistorique, Cahier X, Paris, Éditions Société Préhistorique Française, pp. 75-86.
- VALLADAS H., GENESTE J.M., JORON J.-L., CHADELLE J.-P. 1986 *Thermoluminescence dating of Le Moustier (Dordogne, France)* Nature, 322, pp. 452-454.
- VALLVERDÚ J., VAQUERO M., CÁCERES I., ALLUÉ E., ROSELL J., SALADIÉ P., CHACÓN G., OLLÉ A., CANALS A., SALA R., COURTY M.A., CARBONELL E. 2010 *Sleeping Activity Area within the Site Structure of Archaic Human Groups* Current Anthropology, 51, pp. 137-145.
- VANDERMEERSCH B. 1991 *Le più antiche sepolture* in Facchini F., Gimbutas M., Kozłowski J., Vandermeersch B. (a cura di) *La religiosità nella preistoria* Jaka Book, Milano, pp. 23-53.

- VANDERMEERSCH B. 2006 *Ce que nous apprennent les premières sépultures* Compte Rendus Palevol, 5, pp. 161-167.
- VANHAEREN M., D'ERRICO F., STRINGER C., JAMES S.L., TODD J., MIENIS H.K. 2006 *Middle Paleolithic Shell Beads in Israel and Algeria* Science, 312, pp. 1785-1788.
- VAQUERO M. 1997 *Tecnologia litica y comportamiento humano: organización de las actividades técnica y cambio diacrónico en el Paleolítico Medio del Abric Romaní (Capellades, Barcelona)* PH. D. Thesis, Universitat Rovira i Virgili.
- VAQUERO M. 2005 *Les stratégies de transport d'outil dans un contexte résidentiel: un exemple du Paléolithique moyen* in Vialou D., Renault-Miskovsky J., Patou-Mathis M. (Eds.) *Comportements des hommes du Paléolithique moyen et supérieur e Europe: territoires et milieux* ERAUL, 111, Liège, pp. 121-132.
- VAQUERO M. 2007 *Préface* in Moncel M.-H., Moigne A.-M., Arzarello M., Peretto C. (Eds.) *Aires d'approvisionnement en matières première set aires d'approvisionnement en ressources alimentaires. Approche intégrée des comportements* Proceedings of the XV World Congress UISPP, Lisbon 4-9 September 2006, BAR International Series 1725, pp. XIV-XVIII.
- VAQUERO M. 2008 *The history of stones: behavioural inferences and temporal resolution of an archaeological assemblage from the Middle Palaeolithic* Journal of Archaeological Sciences, 35, pp. 3178-3185.
- VAQUERO M. 2011 *New perspectives on recycling of lithic resources using refitting and spatial data* Quartär 58, pp. 113-130.
- VAQUERO M., CARBONELL E. 2003 *A temporal perspective on the variability of the discoid method in the Iberian Peninsula* in Peresani M. (Ed.) *Discoid Lithic Technology. Advances and implications* BAR International Series 1120, pp. 67-82.
- VAQUERO M., RANDO J.M., CHACÓN M.G. 2004 *Neanderthal Spatial Behavior and Social Structure: hearth-related assemblages from the Abric Romaní Middle Palaeolithic Site* in Conard N.J. (Ed.) *Settlement Dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age II* Kerns Verlag, Tübingen, pp. 367-392.
- VAQUERO M., VALLVERDÚ J., ROSELL J., PASTÓ I., ALLUÉ E. 2001 *Neandertal behavior at the Middle Palaeolithic site of Abric Romaní, Capellades, Spain* Journal of Field Archaeology, 28, pp. 93-114.

VICINO G. 1974 *La spiaggia tirreniana dei Balzi Rossi nei recenti scavi nella zona dell'ex - Casinò* Atti della XVI Riunione Scientifica IIPP, pp. 75-90.

VICINO G. 1985 *Il Musteriano ligure* in Del Lucchese A., Giacobini G., Vicino G. (a cura di) *L'Uomo di Neanderthal in Liguria* Quaderni della Soprintendenza Archeologica della Liguria, 2.

VILLA P., DELAGNES A., WADLEY L. 2005 *A late Middle Stone Age artefact assemblage from Sibudu (KwaZulu-Natal): Comparisons with the European Middle Paleolithic* Journal of Archaeological Science, 32, pp. 399-422.

VIRCHOW R. 1872 *Untersuchung des Neanderthal-Schädels* Zeitschrift für Ethnologie 4, pp. 157-165.

VITAGLIANO S. 1984 *Nota sul pontiniano della Grotta dei Moscerini, Gaeta (Latina)* Atti della XXIV Riunione Scientifica IIPP, pp. 155-164.

WADLEY L., HODGSKISS T., GRANT M. 2009 *Implications for complex cognition from the hafting of tools with compound adhesives in the Middle Stone Age, South Africa* Proceedings of the National Academy of Sciences, 106, pp. 9590-9494.

WEIDENREICH F. 1946 *Apes, Giants and Man* The University of Chicago Press.

WOLPOFF M.H. 1989 *Multiregional Evolution: The Fossil Alternative to Eden* in Mellars P., Stringer C.B. (Eds.) *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans* Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 62-108.

WOLPOFF M.H. 1999 *Paleoanthropology* The McGraw-Hill Companies, 2° edizione, New York.

WURZ S. 1999 *The Howiesons poort backed artefacts from Klasies River: an argument for symbolic behaviour* South African Archaeological Bulletin, 54, pp. 38-50.

ZILHÃO J. 2007 *The emergence of ornaments and art: an archaeological perspective on the origins of "Behavioural Modernity"* Journal of Archaeological Research, 15, pp. 1-54.

ZILHÃO J., ANGELUCCI D.E., BADAL-GARCÍA E., D'ERRICO F., DANIEL F., DAYET L., DOUKA K., HIGHAM T.F.G., MARTÍNEZ-SÁNCHEZ M.J., MONTES-BERNÁRDEZ R., MURCIA-MASCARÓS S., et alii 2010 *Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals* Proceedings of the National Academy of Sciences, USA, 107, pp. 1023-1028.

ZILHÃO J., D'ERRICO F., BORDES J.-G., LENOBLE A., TEXIER J.-P., RIGAUD J.-P. 2006 *Analysis of Aurignacian interstratification at the Châtelperronian-type site and*

implications for the behavioural modernity of Neandertals Proceedings of the
National Academy of Sciences, USA, 103, pp. 12643-12648.

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 - IL NEANDERTALIANO DE LA CHAPELLE-AUX-SAINTS. DISEGNO DI KUPKA PUBBLICATO SU L'ILLUSTRATION (1909).....	31
FIGURA 2 - SCULTURA REALIZZATA NEL 1909 DA MONTECUCCO PER LOMBROSO RAFFIGURANTE IL NEANDERTALIANO DE LA CHAPELLE-AUX-SAINTS.	31
FIGURA 3 - DIFFERENZE ANATOMICHE TRA <i>HOMO NEANDERTHALENSIS</i> E <i>HOMO SAPIENS</i>	39
FIGURA 4 - MODELLO DI RIDUZIONE DEI RASCHIATOI PROPOSTO DA DIBBLE. PARTENDO DA UN RASCHIAIO SEMPLICE È POSSIBILE OTTENERE PIÙ TIPI IN RELAZIONE AL GRADO DI RITOCO E RAVVIVAMENTO DI UN MARGINE LATERALE (A: 1 - RASCHIAIO SEMPLICE; 2 - RASCHIAIO SEMPLICE; 3 E 4 - RASCHIAIO TRASVERSALE) O DI DUE MARGINI OPPOSTI (B: 1 - RASCHIAIO SEMPLICE; 2 - RASCHIAIO DOPPIO; 3 E 4 - RASCHIAIO CONVERGENTE). (DA DIBBLE 1988, MODIFICATO).....	39
FIGURA 5 - IL PROCEDIMENTO TECNOLOGICO APPLICATO ALLE INDUSTRIE LITICHE SCHEGGIATE ANALIZZA LA CATENA OPERATIVA DALLA FORMULAZIONE DI UN PROGETTO MENTALE ALLA SUA REALIZZAZIONE MEDIANTE ASPETTI DI ORDINE CONCETTUALE O INTELLETTUALE E ASPETTI PRATICI.....	60
FIGURA 6 - DÉBITAGE DISCOIDE: VARIABILITÀ DEI METODI. RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DELLE MODALITÀ OPERATIVE ED ESEMPI ARCHEOLOGICI. A: SUPERFICI GERARCHIZZATE (1 UNIFACCIALE; 2-3 BIFACCIALE); B: SUPERFICI NON GERARCHIZZATE (4 BIFACCIALE). DISEGNI DEI NUCLEI ARCHEOLOGICI: 1-2 DA JAUBERT 1993; 3 DA JAUBERT E BISMUTH 1996; 4 DA HENRI-MARTIN 1957.	66
FIGURA 8 - SCHEMATIZZAZIONE TEORICA DEL DÉBITAGE QUINA (A; DA BOURGUIGNON 1996, MODIFICATO) E RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DELLE CONCEZIONI VOLUMETRICHE DI LEVALLOIS, DISCOIDE "CLASSICO" A DISTACCHI SECANTI BIFACCIALI E QUINA (B; DA DELAGNES ET ALII 2007, MODIFICATO).....	71
FIGURA 9 - SSDA. RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DELL'ALGORITMO DI BASE (A); ANALISI DIACRITICA DI UN EPISODIO PRODUTTIVO ATTRAVERSO UN RIMONTAGGIO (B) E SUA RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA (C).	72
FIGURA 10 - INDUSTRIE LITICHE LAMINARI DEL PALEOLITICO MEDIO. A LES COQUELLES, LA "PETITE ROUGE CAMBRE" (PAS-DE-CALAIS, FRANCIA); B LE RISSORI (HAINAUT, BELGIO); C ROCOURT (LIÈGE, BELGIO) IN ALTO VARIANTE SU SCHEGGIA IN BASSO SU BLOCCO (DA RÉVILLION 1995). D SCHEMATIZZAZIONE DELLE CONCEZIONI VOLUMETRICHE NELLE DIVERSE MODALITÀ LAMINARI (DA DELAGNES ET ALII 2007, MODIFICATO).	74
FIGURA 11 - RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DELLE CATENE OPERATIVE RAMIFICATE.....	78

FIGURA 14 - CARTINA FISICA DI PUGLIA E BASILICATA.....	93
FIGURA 16 - GROTTA DEL CAVALLO. STRATO M. IL MATERIALE SI PRESENTAVA MOLTO CONCREZIONATO (N. 1). LA CONCREZIONE CARBONATICA È STATA ASPORTATA CON ACIDO ACETICO (N. 2 FACCIA DORSALE, N. 3 FACCIA VENTRALE. DOPO LA PULIZIA).....	111
FIGURA 17 - GROTTA DEL CAVALLO. STRATO N. RACCORDI INDIVIDUATI DOPO LA PULIZIA DEI PEZZI. A: FRATTURA FRESCA. B FRATTURA ANTICA. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	112
FIGURA 18 - GROTTA DEL CAVALLO. STRATI N E M. IL MATERIALE SI PRESENTAVA FORTEMENTE CONCREZIONATO (A-C N. 1). LA CONCREZIONE CARBONATICA È STATA ASPORTATA CON ACIDO ACETICO (A-C N. 2). LA LUNGA OPERAZIONE DI PULITURA HA PERMESSO DI RENDERE LEGGIBILI LE FACCE DEI PEZZI E IN ALCUNI CASI HA PORTATO IN LUCE MARGINI RITOCATI (A N. 3, PARTICOLARE). (FOTO F. ROMAGNOLI).....	112
FIGURA 19 - GROTTA DEL CAVALLO. ESEMPLIFICAZIONE DELLE DIVERSE UNITÀ DI MATERIA PRIMA. IN BASSO SUPPORTI IN CALCARE DELLO STRATO L, A SINISTRA, E DELLO STRATO M, A DESTRA. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	117
FIGURA 20 - ASPETTI QUALITATIVI CONSIDERATI DIAGNOSTICI DI UNA PRODUZIONE DISCOIDE: RICORRENZA DEI SUPPORTI CARATTERISTICI, ANALISI DIACRITICA DEI SUPPORTI E DEI NUCLEI, COSTRUZIONE VOLUMETRICA DATA DALLA DIREZIONE E DALL'ORIENTAMENTO DEL PIANO DI DISTACCO DEI SUPPORTI. (DA BOËDA 1994, MODIFICATO).	122
FIGURA 21 - RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DEL DÉBITAGE ADIACENTE UNIPOLARE PER L'ESTRAZIONE DI SUPPORTI ALLUNGATI RICONOSCIUTO NELLO STRATO M E PRODOTTI TIPICI DELLE VARIE FASI DI LAVORAZIONE.....	125
FIGURA 22 - GROTTA DEL CAVALLO. RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DELLE SEQUENZE SSDA.	126
FIGURA 23 - RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DI SUPPORTI DEBORDANTI DI TIPO SSDA E ESEMPLARE ARCHEOLOGICO (DISEGNO F. ROMAGNOLI).	127
FIGURA 26 - A: TIPI DI NEGATIVI DEI DISTACCHI (A, B, Γ E Δ). B: ESEMPI DI DISTACCHI A, B E Γ PRODOTTI DAL CALPESTIO UMANO. (PROST 1989, MODIFICATO).	130
FIGURA 27 - A: POSIZIONE DEL RITOCCHO. 1: DIRETTO; 2: INVERSO; 3: ALTERNO; 4: ALTERNANTE; 5: BIFACCIALE. B: LOCALIZZAZIONE DEL RITOCCHO. 1: DIRETTO DISTALE DESTRO; 2: DIRETTO PROSSIMALE DESTRO OPPOSTO A INVERSO MEDIANO SINISTRO; 3: INVERSO DISTALE DESTRO OPPOSTO A INVERSO PROSSIMALE SINISTRO. C: DISTRIBUZIONE DEL RITOCCHO. 1: DISCONTINUO LATERALE DESTRO; 2: CONTINUO TRASVERSALE DISTALE; 3: PARZIALE LATERALE DESTRO. D: ESTENSIONE DEL RITOCCHO. 1: CORTO; 2: INVADENTE; 3: COPRENTE. E: ASPETTO DEL RITOCCHO. 1: SCAGLIOSO; 2: PARALLELO; 3: SUB-PARALLELO. (A-D DA TIXIER ET ALII 1995, MODIFICATO; E: DA BORDES 1961, MODIFICATO).....	131

FIGURA 28 - LOCALIZZAZIONE DI GROTTA DEL CAVALLO NELLA BAI A DI ULUZZO (NARDÒ - LECCE, PUGLIA).....	134
FIGURA 29 - VEDUTA DEL VERSANTE MERIDIONALE DELLA BAI A DI ULUZZO IN CUI SI APRE L'ACCESSO ALLA GROTTA DEL CAVALLO PROTETTO DA UN CANCELLO. SULLO SFONDO LA CITTÀ DI GALLIPOLI. (FOTO L. CARMIGNANI).	135
FIGURA 32 - PLANIMETRIA DELL'AREA INDAGATA A PARTIRE DALLA METÀ DEGLI ANNI '80. LA LINEA TRATTEGGIATA DELIMITA LA TRINCEA SCAVATA DA PALMA DI CESNOLA.....	138
FIGURA 33 - GROTTA DEL CAVALLO. STRATIGRAFIA DEL DEPOSITO ARCHEOLOGICO. (DA PALMA DI CESNOLA 2001, MODIFICATO).	139
FIGURA 34 - GROTTA DEL CAVALLO, SCAVI SARTI. SEZIONE OVEST A-A ¹ . DETTAGLIO STRATIGRAFICO DEI LIVELLI STUDIATI. SCALA 1:20.....	141
FIGURA 35 - LOCALIZZAZIONE DELLA GROTTA DEL CAVALLO SULLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. CGI FOGLIO 214 "GALLIPOLI", SCALA 1:100.000.....	148
FIGURA 36 - FENOMENI DI CARSISMO (A) E JOINT (B) BEN VISIBILI NELL'AREA CIRCOSTANTE GROTTA DEL CAVALLO (FOTO F. ROMAGNOLI).....	151
FIGURA 37 - VARIABILITÀ LITOLOGICA CAMPIONATA NELLA FORMAZIONE DEI CALCARI DI MELISSANO IN UN AREALE <5 KMQ DAL SITO. SONO STATI RISCONTRATI PUNTUALI CONFRONTI CON LE CLASSI DI MATERIE PRIME DEFINITE IN BASE AL MATERIALE ARCHEOLOGICO. (FOTO F. ROMAGNOLI).	152
FIGURA 39 - TEST SPERIMENTALI SU MATERIE PRIME LOCALI: 1-4 DOLOMIE SILICIZZATE (CL 3); 5 CALCARE SILICIZZATO (CL 5); 6 CALCARE (CL 1, 2). (FOTO F. ROMAGNOLI).	157
FIGURA 40 - AREALI DI APPROVVIGIONAMENTO DI MATERIALI SILICEI (CGI N. 201 "MATERA", 1:100.000).	160
FIGURA 41 - ORIZZONTI CON ABBONDANTE CIOTTOLAME SILICEO CENSITI NEI DEPOSITI TERRAZZATI DEL BACINO DEL FIUME BRADANO A N DI GINOSA MARINA (A) E NELLA FORMAZIONE DEI CONGLOMERATI DI IRSINA A N-E DI GINOSA (B). (FOTO F. ROMAGNOLI).	161
FIGURA 42 - FOTOGRAFIA DELLE SEZIONI SOTTILI PER ANALISI PETROGRAFICA DELLA SELCE ESOGENA. IL CAMPIONE CAV15 (A) È ASSOCIABILE AL REPERTO N. 332 (B). IN ENTRAMBI SI DISTINGUONO LE MASSE CIRCOLARI BIANCASTRE DEI RADIOLARI RICRISTALLIZZATI RISPETTO ALLA PASTA DI FONDO DEL MICROQUARZO. IL CAMPIONE CAV12 (E) È ASSOCIABILE AI CAMPIONI 58 (C) E 345 (D). SI INDIVIDUA LA COMPONENTE BIOCLASTICA (PROBABILMENTE RADIOLARI) DATA DA MASSE BRUNICCE ROTONDEGGIAN TI RISPETTO ALLA PASTA DI FONDO DEL MICROQUARZO. MICROSCOPIO PETROGRAFICO. A E B NICOLS +; C, D ED E NICOLS //. RIFERIMENTO IN MM. (FOTO L. NANNINI E F. TRENTI).	164
FIGURA 43 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. SUDDIVISIONE PERCENTUALE E EFFETTIVA DEI REPERTI IN MATERIE PRIME SILICEE DI PROVENIENZA ESOGENA SUDDIVISE PER CATEGORIE TECNOLOGICHE. ALL'INTERNO DELLA CATEGORIA	

DELLE SCHEGGE DI RITOCO SONO CONSIDERATI ANCHE I SUPPORTI DI DIMENSIONI INFERIORI A 10 MM.	171
FIGURA 44 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI INDICI DI ALLUNGAMENTO.....	178
FIGURA 45 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. SCHEGGE DEBORDANTI PROVENIENTI DA SISTEMI CENTRIPETI PERIFERICI DI TIPO DISCOIDE. LA LINEA NERA INDICA IL DORSO DATO DALLA PORZIONE DEL PIANO DI PERCUSSIONE PERIFERICO ASPORTATO. SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	179
FIGURA 46 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. DIAGRAMMA LUNGHEZZA - LARGHEZZA PER PUNTE PSEUDO-LEVALLOIS E SUPPORTI CENTRIPETI PROVENIENTI DA SEQUENZE DISCOIDI. SONO CONSIDERATI SOLTANTO I SUPPORTI INTERI.	181
FIGURA 47 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. SCHEGGE CENTRIPETE PROVENIENTI DA METODI DISCOIDE. SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	182
FIGURA 48 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. CONCETTO DISCOIDE APPLICATO A VOLUMI POCO SPESSI. NUCLEO. SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	183
FIGURA 49 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. PRODUZIONE DISCOIDE, VARIANTE SU VOLUMI POCO SPESSI A PIANI DI DISTACCO PARALLELI O SUB-PARALLELI. I PRODOTTI SONO PIATTI E A SPESSORE REGOLARE. TRA GLI OBIETTIVI RICERCATI SI REGISTRA LA FREQUENZA DI PUNTE PSEUDO-LEVALLOIS. 1: RIMONTAGGIO DI NUCLEO E DUE SCHEGGE. 2: PUNTA PSEUDO-LEVALLOIS FRATTURATASI DURANTE L'ESTRAZIONE. PRODOTTO RICERCATO DEL RIMONTAGGIO PRECEDENTE. 3: PUNTA PSEUDO-LEVALLOIS. 4: PUNTA PSEUDO-LEVALLOIS CON FRATTURA TRASVERSALE DISTALE. SCALA 1: 1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	185
FIGURA 50 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. CONCETTO DISCOIDE APPLICATO A VOLUMI SPESSI. I PIANI DI DISTACCO SONO SECANTI. NUCLEO. SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	187
FIGURA 51 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. PRODUZIONE DISCOIDE, VARIANTE SU VOLUMI SPESSI A PIANI DI DISTACCO SECANTI. I PRODOTTI SONO PIUTTOSTO SPESSI. 1: PUNTA PSEUDO-LEVALLOIS. 2: SCHEGGIA CENTRIPETA CHE ASPORTA INCIDENTI DI RIFLESSIONE E RIABBASSA L'ECESSIVA CONVESSITÀ DELLA SUPERFICIE DI ESTRAZIONE. SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	188
FIGURA 52 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. 1: SUPPORTO A CRESTA TRASVERSALE. 2: SUPPORTO A CRESTA TRASVERSALE RITOCATO E TRASFORMATO IN STRUMENTO. SCALA 1:1. 3: RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DELLA LOCALIZZAZIONE E DELLA FUNZIONE TECNICA DEI SUPPORTI A CRESTA IN SEQUENZE DISCOIDI. LE FRECCHE NERE INDICANO LOCALIZZAZIONE E DIREZIONE DEGLI COLPI DI ESTRAZIONE. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	189
FIGURA 53 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. NUCLEI DISCOIDI BIFACCIALI. NELLA FASE FINALE DI LAVORAZIONE VIENE APERTO UN PIANO DI PERCUSSIONE MEDIANTE L'ESTRAZIONE DI UN SUPPORTO A CRESTA. IL NUCLEO VIENE RUOTATO	

DI 90° E VIENE REALIZZATA UN'ULTIMA CORTA SERIE RICORRENTE UNIDIREZIONALE. RIFERIMENTO METRICO IN CM. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	190
FIGURA 54 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. NUCLEO DA DÉBITAGE ADIACENTE UNIPOLARE. RIFERIMENTO IN CM. (FOTO F. ROMAGNOLI).	191
FIGURA 55 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. DÉBITAGE ADIACENTE UNIPOLARE. RITOCATI. 1: SUPPORTO ANGOLARE DI APERTURA DELLA SUPERFICIE DI ESTRAZIONE, A SEZIONE ASIMMETRICA. 2: LAMA. LE LINEA NERA INDICA UN DORSO CORTICATO RELATIVO AD UNA SUPERFICIE NATURALE DEL NUCLEO. RIFERIMENTO IN CM. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	192
FIGURA 56 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. 1-2: STRUMENTI CON ASSOTTIGLIAMENTO INVERSO PROSSIMALE. 3: RASCHIATOIO LATERO-TRASVERSALE RIUTILIZZATO COME SCHEGGIA-NUCLEO. 4: SCHEGGIA A DOPPIA FACCIA VENTRALE ESTRATTA DAL RASCHIATOIO N. 3 (RIMONTAGGIO). 5: PEZZO DUBBIO, PROBABILE RASCHIATOIO RIUTILIZZATO, DOPO IL SUO ESAURIMENTO FUNZIONALE, COME SCHEGGIA-NUCLEO. SCALA 1:1. (NN. 1-2, 5 DISEGNI L. BAGLIONI; NN. 3-4 DISEGNI F. ROMAGNOLI).	197
FIGURA 57 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. PRODUZIONE KOMBWA. 1: SCHEGGIA-NUCLEO. 2: SUPPORTO A DOPPIA FACCIA VENTRALE CON LAVORAZIONE PROSSIMALE CHE ASPORTA IL PUNTO DI IMPATTO, IL TALLONE E PARTE DEL BULBO. SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	198
FIGURA 58 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. CLASSI DI LUNGHEZZA DEGLI STRUMENTI IN MATERIE PRIME ESOGENE. SONO CONSIDERATI SOLTANTO GLI STRUMENTI INTERI O CON LA LUNGHEZZA MISURABILE.	200
FIGURA 59 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. GRAFICO LUNGHEZZA-LARGHEZZA DEGLI STRUMENTI CON TRACIANTE OPPOSTO A TALLONE EVIDENZIATO. MATERIE PRIME ESOGENE. MISURE IN MM. SONO CONSIDERATI SOLO GLI STRUMENTI INTERI.	201
FIGURA 60 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. STRUMENTI CON TRACIANTE OPPOSTO A TALLONE LEGGERMENTE EVIDENZIATO. RIFERIMENTO IN CM. (FOTO G. CAMPENY).	202
FIGURA 63 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. DIAGRAMMA LUNGHEZZA - LARGHEZZA DELLE PUNTE. MATERIE PRIME ESOGENE. MISURE IN MM. SONO CONSIDERATI SOLO I SUPPORTI INTERI.	204
FIGURA 64 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. DIAGRAMMA LUNGHEZZA - LARGHEZZA DEGLI STRUMENTI CON TRACIANTE OPPOSTO A DORSO. MISURE IN MM. SONO CONSIDERATI SOLO I SUPPORTI INTERI.	205
FIGURA 65 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. STRUMENTI CON TRACIANTE OPPOSTO A DORSO. LA STANDARDIZZAZIONE TIPOMETRICA E DEI CARATTERI TECNICI NON SI ACCOMPAGNA AD UNA STANDARDIZZAZIONE DELLE PROCEDURE DI CONFEZIONE. 8: UNICO ESEMPLARE SU MATERIA PRIMA LOCALE. NN. 1-4 SCALA 1:1. (DISEGNI L. BAGLIONI). NN. 5-8 RIFERIMENTO IN CM. (FOTO G. CAMPENY).	206

FIGURA 66 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. STRUMENTI CON TRACCIANTE OPPOSTO A DORSO SU CUI SONO STATE RICONOSCIUTE ABRASIONI PROSSIMALI COERENTI CON LA PRESENZA DI UN MANICO (1-2). SI TRATTA DEI SUPPORTI PIÙ SPESSI, UTILIZZATI A LUNGO. 3: EVIDENTE USURA SUL TRACCIANTE. RIFERIMENTO IN MM. (FOTO C. LEMORINI, DISEGNI L. BAGLIONI).	207
FIGURA 67 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. CLASSI DI LUNGHEZZA DEGLI STRUMENTI SU MATERIE PRIME LOCALI.	208
FIGURA 68 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. DIAGRAMMA LUNGHEZZA - LARGHEZZA DELLE SCHEGGE DI RITOCCHO SU MATERIA PRIMA LOCALE. MISURE IN MM. SONO CONSIDERATI SOLO I SUPPORTI INTERI > 10 MM.	209
FIGURA 69 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. DIAGRAMMA LUNGHEZZA - LARGHEZZA DEI TRACCIANTI SU SUPPORTI SPESSI IN CALCARE. MISURE IN MM.	210
FIGURA 70 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. TRACCIANTI SU SUPPORTI SPESSI DI GRANDI DIMENSIONI. RIFERIMENTO IN CM. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	211
FIGURA 71 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. PEZZI <i>FAÇONNÉES</i> . IN ALTO TRACCIANTE SU SUPPORTO SPESSO DI GRANDI DIMENSIONI; IN BASSO SCARTI DI LAVORAZIONE. RIFERIMENTO IN CM. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	212
FIGURA 72 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. RICICLAGGIO DI SUPPORTI PIÙ ANTICHI. A: STRUMENTO A DOPPIA PATINA; B: SCHEGGIA DI RAVVIVAMENTO DI UNO STRUMENTO RICICLATO. RIFERIMENTO IN CM. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	213
FIGURA 73 - DENOMINAZIONE DEGLI ELEMENTI DISTINTIVI DI UNA VALVA DI <i>CALLISTA CHIONE</i> . VISIONE DORSALE E VENTRALE. (FOTO E ELABORAZIONE GRAFICA F. ROMAGNOLI).	220
FIGURA 74 - DENOMINAZIONE SCIENTIFICA CORRISPONDENTE ALLE NORME DEL CHECK LIST OF EUROPEAN MARINE MOLLUSCA (CLEMAM 2002). VISIONE DORSALE E VENTRALE DELLA CONCHIGLIA (A, FOTO F. ROMAGNOLI); VISIONE FRONTALE DEL MOLLUSCO NEL SUO AMBIENTE NATURALE (B, ISOLOTTO DI S. MARTINO, BACOLI (NAPOLI), ITALIA, MAR TIRRENO; WWW.MONDOMARINO.NET); CERNIERA ETERODONTE (C, FOTO F. ROMAGNOLI).	222
FIGURA 76 - DENOMINAZIONE DELLE PORZIONI DELLE VALVE. VISIONE DORSALE.	227
FIGURA 77 - L'ANALISI SI È CONCENTRATA SUL CONTATTO TRASFORMATIVO, IL TRACCIANTE FUNZIONALE CHE È IL MARGINE RITOCCHATO. A: DEFINIZIONE GEOMETRICA DEI CARATTERI TECNICI CHE DEFINISCONO UN DIEDRO. B: DETERMINAZIONE DEI VALORI TIPOMETRICI DI OGNI TRACCIANTE, DEL PIANO DI INTERSEZIONE TRA LE DUE SUPERFICI CHE LO DELIMITANO E DELL'ANGOLO DI APERTURA DEI TRACCIANTI. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	229
FIGURA 78 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI SPESSORI DEI MARGINI RITOCCHATI. SI È CONSIDERATO LO SPESSORE MINORE PER OGNI STRUMENTO SU 134 TRACCIANTI. NON SI È CONSIDERATO IL TRACCIANTE ECCESSIVAMENTE RIDOTTO PER FRATTURE. SPESSORI IN MM.	239

FIGURA 79 - L'ANALISI DEL RAPPORTO TRA RITOCOCCO E SUPERFICI DI FRATTURA SEMBRA INDICARE CHE IL RITOCOCCO VENIVA SEMPRE EFFETTUATO MODIFICANDO IL BORDO DELLA VALVA QUANDO QUESTA ERA ANCORA INTEGRA. NELLA MAGGIOR PARTE DEI CASI IL RITOCOCCO INIZIAVA NELLA ZONA ADIACENTE LA LUNULA E SI SVILUPPAVA VERSO LO SCUTELLO (B, C, D, F). SI NOTI IN QUESTO CASO LA PRESENZA BEN VISIBILE DELL'IMPRONTA DEL MUSCOLO ADDUTTORE ANTERIORE. SOLO OCCASIONALMENTE L'ANDAMENTO DEL RITOCOCCO PROCEDE IN SENSO OPPOSTO (A). NELL'IMMAGINE IN BASSO A SINISTRA (E) PARTICOLARE DEL BORDO RITOCATO DELL'ESEMPLARE A. SI NOTI IN TUTTE LE IMMAGINI LA PRESENZA DEL BORDO NATURALE DELLA CONCHIGLIA E LA PARTENZA DEL RITOCOCCO, IL CUI PRIMO COLPO È PARTICOLARMENTE BEN VISIBILE NELL'INGRANDIMENTO (E). SI NOTI INOLTRE IL DIVERSO GRADO DI ALTERAZIONE TAFONOMICA DELLE CONCHIGLIE: A E C: STATO FISICO FRESCO E ASPETTO LUCIDO; B: SUPPORTO RACCOLTO SPIAGGIATO CON DISSOLUZIONE AD UNO STADIO INIZIALE DELLA SUPERFICIE VENTRALE E INCROSTAZIONI DA BRIOZOI (IL RITOCOCCO HA INVECE UN ASPETTO FRESCO E LUCIDO); D: DISSOLUZIONE PARTICOLARMENTE MARCATA DELLA CONCHIGLIA CHE ASSUME UN ASPETTO UNIFORMEMENTE OPACO. RIFERIMENTO IN MM. (FOTO F. ROMAGNOLI)..... 241

FIGURA 80 - PARTICOLARE DEL BORDO NATURALE DI UNA VALVA DI *CALLISTA CHIONE* ATTUALE (A VISIONE DELLA FACCIA DORSALE, B VISIONE DELLA FACCIA VENTRALE). IL RITOCOCCO È FINALIZZATO ALLA CREAZIONE DI UN TRANCIANTE MEDIANTE LAVORAZIONE SULLA FACCIA VENTRALE (C PARTICOLARE DI UN ESEMPLARE ARCHEOLOGICO). (FOTO F. ROMAGNOLI)..... 242

FIGURA 81 - IL RITOCOCCO DELLE VALVE DI *CALLISTA CHIONE* NECESSITA UNA GESTUALITÀ PARTICOLARE E LA MESSA IN ATTO DI ALCUNI PROCESSI TECNICI DI PREPARAZIONE CHE PERMETTONO DI CONTROLLARE MEGLIO IL DISTACCO. 1- LA VALVA NON DEVE ESSERE TENUTA IN POSIZIONE ORIZZONTALE RISPETTO AL PIANO DI INTERSEZIONE TRA LE DUE VALVE. IN QUESTO CASO L'IMPATTO ARRETRATO SULLA FACCIA DORSALE CONVESSA GENEREREBBE UNA FRATTURA CHE INFICEREBBE LA LAVORAZIONE (A). 2- PRIMA DI COLPIRE LA VALVA È NECESSARIO EFFETTUARE UNA ABRASIONE SULLA CONVESSITÀ DEL BORDO ESTERNO (B) CHE PERMETTERE DI CREARE UNA SUPERFICIE INCLINATA CHE DETERMINA LA PRESENZA DI UN ANGOLO E DI UNA ZONA DI IMPATTO IDONEE (C: LA SUPERFICIE ABRASA È VISIBILE PER IL DIVERSO GIOCO DI LUCE CHE SI CREA SUL BORDO CHE VIENE IN QUESTO MODO INSPESBITO). 3- IN SEGUITO IL RITOCOCCO SI SVOLGE TENENDO LA VALVA FORTEMENTE INCLINATA CON L'UMBONE VERSO IL BASSO ("DEMI-SPLIT". D). (FOTO F. ROMAGNOLI). 243

FIGURA 82 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. PARTICOLARI DEI TRANCIANTI DI ALCUNI PEZZI ARCHEOLOGICI. È POSSIBILE NOTARE LA PRESENZA DI DUE ORDINI SUCCESSIVI DI RITOCOCCO: I, IL PRIMO, E II L'ULTIMO IN ORDINE DI REALIZZAZIONE. NELLA FOTO È INOLTRE APPREZZABILE LA DIFFERENZA QUALITATIVA DEI

TRANCANTI E DEI CARATTERI TECNICI DEL RITOCO DA RICONDURRE ALLE TECNICHE DI ESECUZIONE (A, C, E PERCUSSIONE DIRETTA CON LA PIETRA TENERA; B, D, F PERCUSSIONE DIRETTA ORGANICA). MICROSCOPIO STEREOSCOPICO BINOCULARE, INGRANDIMENTO 0.75X1.6. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	245
FIGURA 83 - RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI ANGOLI DI APERTURA DEL TRANCANTE OTTENUTI SPERIMENTALMENTE CON PERCUSSIONE DIRETTA CON LA PIETRA TENERA (A) E PERCUSSIONE ORGANICA (B). SULL'ASSE DELLE ASCISSE SONO RIPORTATI I VALORI DEGLI ANGOLI IN GRADI, SULL'ASSE DELLE ORDINATE È RIPORTATO IL NUMERO ASSOLUTO DEI PEZZI. FIGURE 83 - GRAPHS SHOWING ANGLES OF THE RETOUCED EDGES SHAPED WITH DIRECT SOFT STONE PERCUSSION (A) AND ORGANIC DIRECT PERCUSSION (B). EXPERIMENTAL PIECES. ANGLES ARE ON THE X-AXIS, NUMBER OF PIECES ARE ON THE Y-AXIS.	251
FIGURA 84 - PARTICOLARE DI TRANCANTI SPERIMENTALI. A-C PERCUSSIONE DIRETTA CON PIETRA TENERA (A 1 RANGO DI RITOCO; B-C 2 RANGHI DI RITOCO); D PRESSIONE ALLA MANO (1 RANGO DI RITOCO); E-F PERCUSSIONE DIRETTA ORGANICA (I RANGO DI RITOCO CON PERCUSSORE IN PIETRA TENERA E II RANGO DI RITOCO CON PERCUSSORE IN Corno di CERVO). RIFERIMENTO IN CM. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	251
FIGURA 85 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. RITOCATOI. IN ALTO RITOCATOI UTILIZZATI PER LE RIPRODUZIONI SPERIMENTALI (PERCUSSORE IN PIETRA TENERA, PERCUSSORE IN Corno di CERVO, BACCHETTA PER LA PRESSIONE IN Corno di CERVO). IN BASSO I DUE REPERTI ARCHEOLOGICI IN CALCARE SILICEO CON PARTICOLARI DELLE TRACCE DI ABRASIONE E IMPATTO. RIFERIMENTO IN MM. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	252
FIGURA 86 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. PEZZI ARCHEOLOGICI. USURA. RIFERIMENTI IN MM. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	253
FIGURA 87 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. PEZZI ARCHEOLOGICI. PROBABILI FRATTURE D'USO. RIFERIMENTO IN MM. (FOTO F. ROMAGNOLI).	253
FIGURA 88 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA LUNGHEZZA DEI TRANCANTI (127 PARTI ATTIVE). SI È MISURATA LA SOLA ESTENSIONE DEL RITOCO, SENZA CONSIDERARE I BORDI NATURALI NON MODIFICATI. NON SI SONO CONSIDERATI I TRANCANTI IN CUI SONO PARTICOLARMENTE ESTESE LE FRATTURE D'USO ED IN CUI LA LORO LOCALIZZAZIONE IMPEDISCE DI VALUTARE L'EFFETTIVA ESTENSIONE DEL MARGINE RITOCATO (SU ALCUNI PEZZI, INFATTI, LA FRATTURA D'USO È LOCALIZZATA ALL'ESTREMITÀ LATERALE DEL RITOCO E NON È POSSIBILE DETERMINARE SE LA FRATTURA CHE INTERROMPE IL PEZZO SI SIA ORIGINATA IN FASE D'UTILIZZO O FOSSE PRECEDENTE ALLA FRATTURA D'USO). LUNGHEZZE IN MM.	255
FIGURA 89 - FRATTURAZIONE VOLONTARIA DI VALVE DI <i>CALLISTA CHIONE</i> . TEST SPERIMENTALI CON ESEMPLARI FRESCHI. A, B: PERCUSSIONE DIRETTA SULLA	

FACCIA DORSALE (IMPATTO NELLA PORZIONE CENTRALE MEDIANA DI MAGGIOR CONVESSITÀ ADIACENTE ALL'UMBONE. A SU INCUDINE, B TENUTA BEN SALDA SUL PALMO DELLA MANO); C, D: PERCUSSIONE INDIRECTA CON PUNCH ORGANICO POSIZIONATO SULLA FACCIA VENTRALE (C: AREA DISTALE CENTRALE; D: AREA CENTRALE MEDIANA). RIFERIMENTO IN CM. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	256
FIGURA 90 - PARTICOLARE DEI CONI DI PERCUSSIONE DI ESEMPLARI DI CALLISTA CHIONE FRATTURATI VOLONTARIAMENTE. VISIONE DORSALE, PERCUSSIONE DIRETTA DORSALE. TEST SPERIMENTALI. LE FRECCHE INDICANO I PUNTI DI IMPATTO. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	257
FIGURA 91 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. ALCUNI STRUMENTI SONO STATI CONFEZIONATI SULLA PORZIONE PROSSIMALE DELLA VALVA CHE CONSERVA UMBONE E UNA ESTESA PARTE DELLA CERNIERA. A-C: STESSO ESEMPLARE ARCHEOLOGICO (A VISIONE VENTRALE, B VISIONE DORSALE CON MESOSTRACO A VISTA SULLA FRATTURA A LINGUETTA, C PARTICOLARE DEL RITOCOCCO CON VISIBILE USURA E ARROTONDAMENTO DEL TRANCIANTE E DELLE CRESTE DI RITOCOCCO). RIFERIMENTO IN MM. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	258
FIGURA 92 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. STRUMENTI SU CALLISTA CHIONE. D: STRUMENTO CON DUE TRANCIANTI ADIACENTI. RIFERIMENTO IN MM. (FOTO F. ROMAGNOLI).	259
FIGURA 93 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. D: STRUMENTO CON DUE TRANCIANTI RITOCATI ADIACENTI. A-C: DETTAGLI DEI TRANCIANTI CON TRACCE DI ARROTONDAMENTO E USURA. L'APICE NON SEMBRA RECARRE TRACCE D'USO (C). RIFERIMENTO IN MM. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	260
FIGURA 94 - BATIMETRIE DEL FONDALE MARINO ANTISTANTE GROTTA DEL CAVALLO (HTTP://WWW.SIT.PUGLIA.IT/PORTAL/SIT_CITTADINO/DATI+TEMATICI/IDROGEOMORFOLOGIA , MODIFICATO).....	261
FIGURA 95 - CARTINA DEL BACINO DEL MEDITERRANEO: IN GRIGIO SCURO LE TERRE EMERSE ATTUALI, IN GRIGIO CHIARO LA TERRAZZA CONTINENTALE A -100 M ED IN BASSO IL GRAFICO CHE RAPPRESENTA LE VARIAZIONI DEL LIVELLO MARINO (SIDDALL ET ALII 2003) DURANTE IL PLEISTOCENE SUPERIORE E L'OLOCENE (DA COLONESE ET ALII 2011 MODIFICATO). SULLA DESTRA VARIAZIONI DELLA LINEA DI COSTA DEL MAR ADRIATICO E DEL GOLFO DI TARANTO CON UN ABBASSAMENTO DEL LIVELLO MARINO A -120 M. IN NERO SONO RESE LE ATTUALI ISOLE DALMATE. LA LINEA TRATTEGGIATA RAFFIGURA LA LINEA DI COSTA CON UN ABBASSAMENTO DEL MARE A -35 M (DA SHACKLETON ET ALII 1984 MODIFICATO).....	261
FIGURA 96 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. SCHEMA RIASSUNTIVO DELLA CATENA OPERATIVA SU CALLISTA CHIONE. FIGURE 96 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. SCHEMATIC REPRESENTATION OF THE <i>CHAÎNE OPERATOIRE</i> ON <i>CALLISTA CHIONE</i>	265

FIGURA 97 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DEL RAPPORTO TRA OBIETTIVI, TECNICHE E UTILIZZO NELLA LAVORAZIONE DELLA CALLISTA CHIONE.	266
FIGURA 98 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATI M ED L. COMPARAZIONE DELLE PERCENTUALI DI MATERIE PRIME RAPPRESENTATE NEI DUE LIVELLI. NON SONO STATI CONSIDERATI I PERCUSSORI, I SUPPORTI IN CALCARE DUBBI, I PEZZI ECCESSIVAMENTE FRAMMENTATI E IL DÉBRIS DI DIMENSIONI INFERIORI A 10 MM.	270
FIGURA 99 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATI M ED L. GRAFICO DI COMPARAZIONE DELLE CLASSI DIMENSIONALI. SONO QUANTIFICATI SIA GLI STRUMENTI INTERI SIA GLI OBIETTIVI DELLA PRODUZIONE NON FRAMMENTARI.....	273
FIGURA 100 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATI M ED L. GRAFICO DI COMPARAZIONE DEGLI INDICI DI ALLUNGAMENTO. NON SONO CONSIDERATI I NUCLEI, I PERCUSSORI,IL DÉBRIS ED I FRAMMENTI.	274
FIGURA 101 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. PRODUZIONE DISCOIDE. 1-2 SCHEGGE DEBORDANTI; 3-6 SCHEGGE CENTRIPETE. SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI). ...	276
FIGURA 102 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. CONCETTO DISCOIDE APPLICATO A VOLUMI POCO SPESSI. 1: NUCLEO. RIFERIMENTO IN CM. 2-4: SUPPORTI DEBORDANTI A DORSO LISCIO. SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	277
FIGURA 103 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. CONCETTO DISCOIDE APPLICATO A VOLUMI SPESSI. I PIANI DI DISTACCO SONO SECANTI. 1: SCHEGGIA CENTRIPETA CHE ASPORTA INCIDENTI DI RIFLESSIONE E RIABBASSA L'ECCESSIVA CONVESSITÀ DELLA SUPERFICIE DI ESTRAZIONE, SCALA 1:1; 2: NUCLEO. RIFERIMENTO IN CM. (FOTO E DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	280
FIGURA 104 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. GRAFICO DI COMPARAZIONE LUNGHEZZA - LARGHEZZA DEI PRODOTTI CENTRIPETI RICOLLEGABILI A UNA PRODUZIONE DISCOIDE "CLASSICA". SONO CONSIDERATI SOLO I SUPPORTI INTERI DI SICURA CLASSIFICAZIONE TECNOLOGICA (58 ELEMENTI).....	281
FIGURA 105 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. NUCLEO DISCOIDE UTILIZZATO PER UNA BREVE SEQUENZA DI PRODUZIONE. PIANI DI DISTACCO PARALLELI. RIFERIMENTO IN CM (2 CM). (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	282
FIGURA 106 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. DÉBITAGE ADIACENTE UNIPOLARE PER PRODOTTI ALLUNGATI. SUPPORTI ANGOLARI DI INIZIO PRODUZIONE. 2-3: CON NEGATIVI DI COLPI PRECEDENTI DI REGOLARIZZAZIONE DEL DIEDRO. SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	284
FIGURA 107 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. PRODUZIONE DI SUPPORTI ALLUNGATI. SEMBRA ATTESTATA ANCHE UNA VARIANTE BIPOLARE (N. 3). RIFERIMENTO IN CM. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	285
FIGURA 108 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. NUCLEO A SFRUTTAMENTO RICORRENTE UNIPOLARE SU SUPERFICIE PER LA PRODUZIONE DI SUPPORTI ALLUNGATI. SCALA 1:2. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	286

FIGURA 109 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. SCHEGGIA A DOPPIA FACCIA VENTRALE (KOMBEWA). SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	288
FIGURA 110 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATI M ED L. COMPARAZIONE PERCENTUALE DEGLI STRUMENTI SUDDIVISI PER MATERIE PRIME.....	290
FIGURA 111 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATI M ED L. GRAFICO DI COMPARAZIONE DELLE CLASSI DI LUNGHEZZA DEGLI STRUMENTI IN MATERIE PRIME ESOGENE. SONO CONSIDERATI SOLTANTO GLI STRUMENTI INTERI O CON LA LUNGHEZZA MISURABILE.....	291
FIGURA 112 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATI M E L. GRAFICO DI COMPARAZIONE TRA LE CLASSI TIPOMETRICHE DEGLI STRUMENTI IN MATERIE PRIME LOCALI.	293
FIGURA 113 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. DIAGRAMMA LUNGHEZZA - LARGHEZZA DEI TRANCANTI SU SUPPORTI SPESSI IN CALCARE. MISURE IN MM.	294
FIGURA 114 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. TRANCANTI SU SUPPORTI SPESSI DI GRANDI DIMENSIONI. RIFERIMENTO IN CM. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	295
FIGURA 115 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. RICICLAGGIO DI SUPPORTI PIÙ ANTICHI A DOPPIA PATINA. RIFERIMENTO IN CM. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	296
FIGURA 116 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATI L ED M. PERCUSSORI IN PIETRA TENERA. 1: STRATO L; 2: STRATO M. RIFERIMENTO IN CM. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	297
FIGURA 117 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO N. SUPPORTI CENTRIPETI (1 FACCIA DORSALE, 2 FACCIA VENTRALE) E SCHEGGIA DEBORDANTE (3). RIFERIMENTO IN CM. (FOTO F. ROMAGNOLI).	300
FIGURA 118 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO N. SUPPORTI ALLUNGATI. 1: FACCIA DORSALE, 2: FACCIA VENTRALE. (FOTO F. ROMAGNOLI).....	301
FIGURA 120 - GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D. PRODOTTI DA DÉBITAGE DISCOIDE. 1-3: SCHEGGE CENTRIPETE; 4-5: PUNTE PSEUDO-LEVALLOIS; 6-7: SCHEGGE DEBORDANTI. (1-2 TG 9; 3 TG 13; 4 TG 6; 5 TG 9; 6 TG 5; 7 TG 4). SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	310
FIGURA 121 - GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D. NUCLEO DISCOIDE A PIANI DI DISTACCO SECANTI. LAVORAZIONE BIFACCIALE, AD ALTERNANZA LENTA. (TG. 6). SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	312
FIGURA 122 - GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D. NUCLEO SU UNA GRANDE SCHEGGIA IN CALCARE SILICEO CHE PRESENTA UNA RICORRENZA BREVE DI TIPO DISCOIDE BIFACCIALE. IN GRIGIO PORZIONE RESIDUA DELLA FACCIA DORSALE DELLA SCHEGGIA-NUCLEO CON NEGATIVI CHE NON SONO PERTINENTI ALL'UTILIZZO DEL VOLUME COME NUCLEO. RIFERIMENTO IN CM. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	312
FIGURA 123 - GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D. NUCLEI DISCOIDI A PIANI DI DISTACCO SUB-PARALLELI. LA LAVORAZIONE SI STRUTTURA ADATTANDOSI AL VOLUME DEL BLOCCO DI PARTENZA. 1: LAVORAZIONE CENTRIPETA LUNGO TUTTA LA PERIFERIA DEL NUCLEO. 2: UNA SUPERFICIE NATURALE DI DIACLASI È RISPARMIATA DURANTE LA LAVORAZIONE RICORRENTE CENTRIPETA E USATA	

ALLA FINE COME PIANO DI PERCUSSIONE PER UNA BREVE SERIE DI ESTRAZIONI ADIACENTI UNIDIREZIONALI. RIFERIMENTO IN CM. (DISEGNI E FOTO F. ROMAGNOLI).....	313
FIGURA 124 - GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D. NUCLEO SSDA. SCALA 1:1. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).....	314

INDEX OF FIGURES

FIGURE 1 - THE NEANDERTHAL MAN FROM LA CHAPELLE-AUX-SAINTS. DRAWING BY KUPKA. L'ILLUSTRATION, 1909.....	31
FIGURE 3 - ANATOMICAL DIFFERENCES BETWEEN <i>HOMO NEANDERTHALENSIS</i> AND <i>HOMO SAPIENS</i>	39
FIGURE 5 - THE TECHNOLOGICAL PROCESSUS OF ANALYSIS OF “ <i>CHAÎNE OPERATOIRE</i> ” APPLIED TO THE KNAPPED LITHIC INDUSTRIES ALLOWS TO IDENTIFY THE PRODUCTION SEQUENCE FROM THE MENTAL PROJECT TO THE FINAL OBJECT, THROUGH CONCEPTUAL AND PRACTICAL ASPECTS.....	60
FIGURE 6 - DISCOID PRODUCTION: VARIABILITY OF MODALITIES INVOLVED IN THE DISCOID CONCEPT. SCHEMATIC DRAW AND ARCHAEOLOGICAL EXAMPLES. SURFACES WITH HIERARCHISATION (A: 1 UNIFACIAL; 2-3 BIFACIAL); SURFACES WITHOUT HIERARCHISATION (B: 4 BIFACIAL). ILLUSTRATION OF ARCHAEOLOGICAL CORES: 1-2 JAUBERT 1993; 3 JAUBERT E BISMUTH 1996; 4 HENRI-MARTIN 1957.	66
FIGURE 8 - KNAPPING SCHEME OF <i>DÉBITAGE</i> QUINA (A, FROM BOURGUIGNON 1996, MODIFIED) AND SCHEMATIC DRAW OF VOLUMETRIC CONCEPTION IN LEVALLOIS, "CLASSICAL" DISCOID AND QUINA LITHIC TECHNOLOGY (B, FROM DELAGNES ET ALII 2007, MODIFIED).	71
FIGURE 9 - SSDA. SCHEMATIC DRAW OF SEQUENCE OF ELEMENTARY TECHNICAL ACTION IN SSDA <i>DÉBITAGE</i> (A); ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE POSITION AND DIRECTION OF REMOVALS ON A LITHIC REFITTING FROM HIGH LODGE (B); SCHEMATIC DRAW OF THIS ARCHAEOLOGICAL KNAPPING SEQUENCE (C).....	72
FIGURE 10 - LAMINAR LITHIC PRODUCTION DURING MIDDLE PALAEOLITHIC. A LES COQUELLES, LA "PETITE ROUGE CAMBRE" (PAS-DE-CALAIS, FRANCE); B LE RISSORI (HAINAUT, BELGIUM); C ROCOURT (LIÈGE, BELGIUM) IN THE TOP MODALITY ON FLAKE-CORE, IN THE BOTTOM MODALITY ON BLOCK (RÉVILLION 1995). D SCHEMATIC DRAW OF VOLUMETRIC CONCEPTION IN THE VARIOUS MODALITIES (FROM DELAGNES ET ALII 2007, MODIFIED).	74
FIGURE 11 - SCHEMATIC DRAW OF RAMIFICATION IN <i>CHAÎNE OPÉRATOIRE</i> SYSTEMS.....	78
FIGURE 13 - SITES WITH DISCOIDAL PRODUCTION REGISTERED BY PERESANI. ARE WHETHER COLLECTIONS FROM STRATIGRAPHICAL EXCAVATIONS OR FROM SURVEY, COLLECTED IN DIFFERENT PERIODS.	88
FIGURE 14 - PHYSICAL MAP OF APULIA AND BASILICATA.	93
FIGURE 16 - GROTTA DEL CAVALLO. LAYER M. THE LITHIC INDUSTRY WAS VERY CONCRETIONED (N. 1). THE CARBONATED CONCRETION WAS REMOVED WITH	

ACETIC ACID (N. 2 DORSAL SURFACE, N. 3 VENTRAL SURFACE. AFTER THE CLEANING).....	111
FIGURE 17 - GROTTA DEL CAVALLO. LAYER N. FLAKES CONJOINING FOUND AFTER THE CLEANING. A: RECENT FRACTURE. B: ANCIENT FRACTURE. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).....	112
FIGURE 18 - GROTTA DEL CAVALLO. LAYERS N, M. THE LITHIC INDUSTRY WAS VERY CONCRETIONATED (A-C N. 1). THE CARBONATED CONCRETION WAS REMOVED WITH ACETIC ACID (A-C N. 2). THE LONG TIME CLEANING MADE LEGIBLE THE VENTRAL AND DORSAL SURFACES. IN SOME CASES ON THE EDGES UNDER THE CONCRETION WAS LEGIBLE THE RETOUCH (A N. 3 DETAIL OF RETOUCED EDGE). (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).....	112
FIGURE 19 - SOME RMU FROM GROTTA DEL CAVALLO. IN THE BOTTOM SOME EXAMPLES OF LIMESTONE FLAKES. IN THE LEFT HAND EXAMPLES FROM LAYER L, IN THE RIGHT HAND EXAMPLES FROM LAYER M. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).....	117
FIGURE 20 - QUALITATIVES ASPECTS OF DISCOIDAL PRODUCTION: RECURRENCE OF TYPICAL PRODUCTS, ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE CHRONOLOGY AND DIRECTION OF REMOVALS, BOTH ON THE CORES AND ON THE FLAKES, AND VOLUMETRIC CONSTRUCTION RELATED TO REMOVAL SURFACE. (FROM BOËDA 1994, MODIFIED).....	122
FIGURE 21 - SCHEMATIC DRAWING OF UNIPOLAR DÉBITAGE FOR PRODUCTION OF LENGTHENED FLAKES IDENTIFIED IN LAYER M AND TYPICAL TECHNICAL PRODUCTS.....	125
FIGURE 22 - GROTTA DEL CAVALLO. SCHEMATIC DRAWING OF SSDA PRODUCTION SEQUENCES.....	126
FIGURE 23 - SCHEMATIC DRAWING OF SSDA OVERFLOWED FLAKES AND ARCHAEOLOGICAL EXAMPLE (DRAWING BY F. ROMAGNOLI).	127
FIGURE 24 - SCHEMATIC DRAWING OF KOMBEWA DÉBITAGE. THE GREY LINE SHOWS THE DÉBITAGE AXIS OF CORE-FLAKE AND THE BLACK HARROW SHOWS THE LOCALIZATION AND THE DÉBITAGE AXIS OF KOMBEWA FLAKE.	127
FIGURE 26 - A: DIFFERENT TYPES OF SCARS (A, B, Γ E Δ). B: EXAMPLES OF SCARS TYPE A, B E Γ CAUSED BY TRAMPLING. (FROM PROST 1989, MODIFIED).	130
FIGURE 27 - A: POSITION OF REMOVALS. 1: DIRECT; 2: INVERSE; 3: ALTERNATE; 4: ALTERNATING; 5: BIFACIAL. B: LOCALIZATION OF REMOVALS. 1: DISTAL RIGHT; 2: PROXIMAL RIGHT AND MESIAL LEFT; 3: DISTAL RIGHT AND PROXIMAL LEFT. C: DISTRIBUTION OF REMOVALS. 1: DISCONTINUOUS ON THE RIGHT EDGE; 2: TOTAL ON THE DISTAL EDGE; 3: PARTIAL ON THE RIGHT EDGE. D: EXTENT OF REMOVALS. 1: SHORT; 2: INVASIVE; 3: COVERING. E: MORPHOLOGY OF REMOVALS. 1: SCALED; 2: PARALLEL; 3: SUB-PARALLEL. (A-D FROM TIXIER ET ALII 1995, MODIFIED; E FROM BORDES 1961, MODIFIED).	131
FIGURE 28 - LOCATING OF GROTTA DEL CAVALLO IN THE ULUZZO BAY (NARDÒ - LECCE, APULIA).....	134

FIGURE 29 - SOUTH SIDE OF ULUZZO BAY. THE ENTRANCE TO THE CAVE IS GUARDED BY A GATE. IN THE BACKGROUND THERE IS THE CITY OF GALLIPOLI. (PHOTOGRAPH BY L. CARMIGNANI).	135
FIGURE 30 - NORTH AND EAST SIDES OF ULUZZO BAY IN WICH THERE ARE THREE OTHER CAVES WITH ARCHAEOLOGICAL DEPOSIT (MIDDLE PALAEOLITHIC AND ULUZZIAN). (PHOTOGRAPH BY D. LO VETRO).	135
FIGURE 31 - SOUTH-WEST COASTLINE OF SALENTO PENINSULA. LOCATING OF THE CAVES WITH ARCHAEOLOGICAL STRATIGRAPHY OF MIDDLE PALAEOLITHIC. SCALE BAR IN KILOMETRES.	136
FIGURE 32 - PLAN OF EXCAVATING AREA. THE DOTTED LINE MARKS OFF THE TRENCH EXCAVATED IN THE '60S FROM PALMA DI CESNOLA. SCALE BAR IN METRES.	138
FIGURE 33 - GROTTA DEL CAVALLO. ARCHAEOLOGICAL STRATIGRAPHY. (FROM PALMA DI CESNOLA 2001, MODIFIED).	139
FIGURE 34 - GROTTA DEL CAVALLO, SARTI'S EXCAVATIONS. WEST SECTION A-A ¹ . ARCHAEOLOGICAL STRATIGRAPHY OF LAYERS L-N. SCALED 1:20, SCALE BAR IN METRES.	141
FIGURE 35 - LOCATING OF GROTTA DEL CAVALLO ON THE ITALIAN GEOLOGICAL MAP (CGI, N. 214 "GALLIPOLI", SCALED 1:100.000).	148
FIGURE 36 - KARST FEATURES (A) AND JOINT SETS (B) NEARBY GROTTA DEL CAVALLO. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	151
FIGURE 37 - LITOLOGICAL VARIABILITY FOUND IN THE GEOLOGICAL FORMATION OF CALCARI DI MELISSANO. THE SAMPLES ARE COLLECTED IN AN AREA <5 KMQ FAR FROM GROTTA DEL CAVALLO. THERE ARE PUNCTUAL CORRESPONDENCES WITH THE LITOLOGICAL CLASSES OF RAW MATERIAL DEFINED BY THE ARCHAEOLOGICAL MATERIAL. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	152
FIGURE 39 - EXPERIMENTAL KNAPPING USING LOCAL RAW MATERIAL: 1-4 (CL 3) SILICEOUS LIMESTONE (DOLOMIA); 5 (CL 5) SILICEOUS LIMESTONE; 6 (CL1, 2) LIMESTONE. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	157
FIGURE 40 - ZONES WITH CHERT SOURCES EXPLOITED BY HUMAN GROUPS OF GROTTA DEL CAVALLO IN MIDDLE PALAEOLITHIC (CGI N. 201 "MATERA", SCALED 1:100.000).	160
FIGURE 41 - HORIZONS RICH IN SILICA PEBBLES IDENTIFIED (A) IN THE TERRACE DEPOSITS IN THE BASIN OF RIVER BRADANO NORTH OF GINOSA MARINA AND (B) IN THE GEOLOGICAL FORMATION OF CONGLOMERATI DI IRSINA NORTH-EAST OF GINOSA. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	161
FIGURE 42 - PHOTOMICROGRAPH OF THIN SECTIONS OF EXOGENOUS SILEX. THE SAMPLE CAV15 (A) CAN BE ASSOCIATED TO THE FINDING N. 332 (B). THE SAMPLE CAV12 (E) CAN BE ASSOCIATED TO THE FINDINGS N. 58 (C) AND N. 35 (D). ONE CAN RECOGNIZE THE BIOCLASTIC COMPONENT (MOST PROBABLY RADIOLARIANS) AS BROWNISH, ROUNDISH MASSES ON THE MICROCRYSTALLINE QUARTZ BACKGROUND. PETROGRAPHIC MICROSCOPY. A AND B, CROSSED NICOLS; C. D	

AND E, PARALLEL NICOLS. SCALE BAR IN MILLIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY L. NANNINI AND F. TRENTI).	164
FIGURE 43 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. EXOGENOUS RAW MATERIAL. ARCHEOLOGICAL FINDS SUBDIVIDED INTO TECHNOLOGICAL CATEGORIES. IN THE CLASS "FLAKES OF RETOUCH" (SCHEGGE DI RITOCOCCO) ARE COUNTED ALSO BLANKS SHORTER THAN 10 MM.....	171
FIGURE 44 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. THE GRAPH SHOWS THE CURVE OF LENGTHENING INDEX.	178
FIGURE 45 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. OVERFLOWED FLAKES PRODUCED IN DISCOIDAL METHODS. THE BLACK LINE SHOWS THE PERIPHERAL STRIKING PLATFORM REMOVED. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	179
FIGURE 46 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DISCOIDAL METHODS. DIAGRAM SHOWING THE LENGTH (L) AND THE WIDTH (L) OF PSEUDO-LEVALLOIS POINTS (SQUARES) AND CENTRIPETAL FLAKES (TRIANGLES). ONLY WHOLES BLANKS ARE TAKEN IN CONSIDERATION.	181
FIGURE 47 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. CENTRIPETAL FLAKES PRODUCED IN DISCOIDAL METHODS. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).....	182
FIGURE 48 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DISCOIDAL CONCEPT APPLIED TO THIN VOLUMES. CORE. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	183
FIGURE 49 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DISCOIDAL PRODUCTION. MODALITY ON THIN VOLUMES WITH REMOVAL PLATFORMS PARALLEL OR SUB-PARALLEL. THE PRODUCTS ARE FLAT AND WITH REGULAR THICKNESS. AMONG THE TECHNICAL AIMS WE REGISTER FREQUENCY OF PSEUDO-LEVALLOIS POINTS. 1: REFITTING. CORE AND TWO FLAKES. 2: PSEUDO-LEVALLOIS POINT FRECTURED DURING THE EXTRACTION. TECHNICAL AIM IN THE KNAPPING SEQUENCE OF REFITTING N. 1. 3, 4: PSEUDO-LEVALLOIS POINTS. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).....	185
FIGURE 50 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DISCOIDAL CONCEPT APPLIED TO THICK VOLUMES WITH SECANT REMOVAL PLATFORMS. CORE. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).....	187
FIGURE 51 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. MODALITY ON THICK VOLUMES WITH SECANT REMOVAL PLATFORMS. THE PRODUCTS ARE FLAT. 1: PSEUDO-LEVALLOIS POINT. 2: CENTRIPETAL FLAKE THAT TAKES AWAY NEGATIVES OF HINGED REMOVALS AND LOWERS THE HIGH CONVEXITY OF THE <i>DÉBITAGE</i> SURFACE. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	188
FIGURE 52 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. 1: BLANK WITH TRANSVERSAL CREST. 2: BLANK WITH TRANSVERSAL CREST RETOUCED AND CONVERTED INTO TOOL. SCALED 1:1. 3: SCHEMATIC DRAWING OF LOCATION AND TECHNICAL FUNCTION OF BLANK WITH CREST DURING DISCOIDAL KNAPPING SEQUENCES. BLACK ARROWS SHOW LOCATION AND DIRECTION OF THE STRIKE. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	189

FIGURE 53 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DISCOIDAL CORES ON BIFACIAL KNAPPING. AT THE END OF THE KNAPPING SEQUENCE THE ARTISANS OPEN A NEW STRIKING PLATFORM BY A CREST REMOVAL. THE CORE IS ROTATE 90°. THAN A LAST SHORT RECURRENT UNIDIRECTIONAL KNAPPING SERIES IS PRODUCED. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).....	190
FIGURE 54 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. RECURRENT UNIDIRECTIONAL DÉBITAGE. CORE. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).....	191
FIGURE 55 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. RECURRENT UNIDIRECTIONAL DÉBITAGE. RETOUCHED TOOLS. 1: CORNER LENGTHENED FLAKE WITH ASYMMETRIC SECTION. IS RELATED TO THE OPENING OF THE DÉBITAGE PLATFORM. 2: BLADE. THE BLACK LINE SHOW A CORTICAL BACK RELATED TO A NATURAL SURFACE OF THE CORE. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).....	192
FIGURE 56 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. 1-2: TRUNCATED-FACETTED PIECES (THINNING PROCESS). 3: SCRAPER WITH LATERAL-TRANSVERSAL RETOUCH REUSED LIKE CORE-FLAKE. 4: FLAKE WITH DOUBLE LOWER FACE (KOMBEWA TYPE) PRODUCED BY THE CORE-FLAKE N. 3 (REFITTING). 5: DOUBTFUL PIECE. IL IS LIKELY THAT THIS SCRAPER WAS REUSED, WHEN EXHAUSTED, LIKE CORE FOR THE LITTLE REMOVAL HIGHLIGHTED. SCALED 1:1. (NN. 1-2, 5 DRAWINGS BY L. BAGLIONI, 3-4 DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).....	197
FIGURE 57 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. KOMBEWA METHOD. 1: CORE ON FLAKE. 2: FLAKE WITH DOUBLE LOWER FACE. IT IS KNAPPED ON THE PROXIMAL EDGE. THE PROXIMAL REMOVALS TAKE AWAY THE IMPACT POINT, THE BUTT AND PARTIALLY THE BULB. SCALED 1:1. (GRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	198
FIGURE 58 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. CLASSES OF LENGTH OF TOOLS ON EXOGENOUS RAW MATERIAL.	200
FIGURE 59 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DIAGRAM SHOWING THE LENGTH (L) AND THE WIDTH (L) OF TOOLS WITH CUTTING EDGE OPPOSED TO BUTT SLIGHTLY IN RELIEF. EXOGENOUS RAW MATERIAL. MEASURE IN MM. ONLY WHOLE TOOLS ARE COUNTED.	201
FIGURE 60 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. TOOLS WITH CUTTING EDGE OPPOSED TO BUTT SLIGHTLY IN RELIEF. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY G. CAMPENY).	202
FIGURE 63 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DIAGRAM SHOWING THE LENGTH (L) AND THE WIDTH (L) OF POINTS. EXOGENOUS RAW MATERIAL. MEASURE IN MM. ONLY WHOLE TOOLS ARE COUNTED.	204
FIGURE 64 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DIAGRAM SHOWING THE LENGTH (L) AND THE WIDTH (L) OF TOOLS WITH CUTTING EDGE OPPOSED TO A BACK. MEASURE IN MM. ONLY WHOLE TOOLS ARE COUNTED	205
FIGURE 65 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. TOOLS WITH CUTTING EDGE OPPOSED TO A BACK. THE STANDARDIZATION OF DIMENSIONS AND TECHNICAL CHARACTER IS NOT OBTAINED WITH A STANDARDIZATION OF KNAPPING SEQUENCES OF	

PRODUCTION OR RETOUCH. 8: ONLY PIECE ON LOCAL RAW MATERIAL. NN. 1-4 SCALED 1:1. (DRAWINGS BY L. BAGLIONI). NN. 5-8 SCALE BAR IN CENTIMETRES. (PHOTOGRAPHS G. CAMPENY).....	206
FIGURE 66 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. TOOL WITH CUTTING EDGE OPPOSED TO A BACK. ON THE PROXIMAL EDGE ARE PRESENT ABRASIONS CONSISTENT WITH A HANDLE (1-2). ARE THE PIECES THICKEST AND USED A LONG TIME. 3: CLEAR USE- WEAR ON THE DISTAL EDGE. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY C. LEMORINI, DRAWINGS BY L. BAGLIONI).	207
FIGURE 67 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. CLASSES OF LENGTH OF TOOLS ON LOCAL RAW MATERIAL.....	208
FIGURE 68 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DIAGRAM SHOWING THE LENGTH (L) AND THE WIDTH (L) OF FLAKE OF RETOUCH IN LOCAL RAW MATERIAL > 10 MM. MEASURE IN MM. ONLY WHOLE TOOLS ARE COUNTED.	209
FIGURE 69 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DIAGRAM SHOWING THE LENGTH (L) AND THE WIDTH (L) OF TOOLS ON THICK LIMESTONE BLOCK. MEASURE IN MM.....	210
FIGURE 70 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. TOOLS ON THICK LIMESTONE BLOCK. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	211
FIGURE 71 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. PIECES <i>FAÇONNÉES</i> . IN THE TOP TOOL ON THICK LIMESTONE BLOCK; IN THE BOTTOM DISCARD OF SHAPING. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (DISEGNI F. ROMAGNOLI).	212
FIGURE 72 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. RECYCLING OF ANCIENT FLAKES. A: TOOL WITH DOUBLE PATINA; B: RESHARPENING FLAKE OF A RECYCLED PIECE. SCALE BAR IN CM. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).....	213
FIGURE 73 - <i>CALLISTA CHIONE</i> . DENOMINATION OF DISTINGUISHING ELEMENTS OF EACH VALVE. UPPER AND LOWER SURFACES. (PHOTOGRAPHS AND GRAPHIC PROCESSING BY F. ROMAGNOLI)	220
FIGURE 74 - SCIENTIFIC DENOMINATION ACCORDING TO CHECK LIST OF EUROPEAN MARINE MOLLUSCA (CLEMAM 2002). UPPER AND LOWER SURFACES (A, PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI); FRONT VIEW OF A LIVING ANIMAL IN HIS OWN HABITAT (B, S. MARTINO ISLAND, BACOLI (NAPOLI), ITALY, TIRRENIAN SEA; WWW.MONDOMARINO.NET); HETERODONT HINGE (C, PHOTOGRAPH BY F. ROMAGNOLI).....	222
FIGURE 76 - DENOMINATION OF DIVERSES PART OF RIGHT AND LEFT VALVES. UPPER SURFACES.	227
FIGURE 77 - ANALYSIS OF THE FUNCTIONAL EDGE. A: GEOMETRICAL DEFINITION OF A DIHEDRAL; B: MEASURING OF THE EDGE; DEFINITION OF TWO PLANES OF THE EDGE; DIHEDRAL ANGLE. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	229
FIGURE 78 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. GRAPHIC OF MINIMAL THICKNESS OF RETOUCHED EDGES ON 134 EDGES. UNIT OF MEASUREMENT: MILLIMETRE. EDGES TOO FRAGMENTED ARE NOT COUNTED.	239

FIGURE 79 - DIRECTION OF THE RETOUCH, STARTING IN GENERAL FROM THE LUNULE AND ROTATING TO THE OPPOSITE LIGAMENT (B, C, D, F). OCCASIONALLY IN THE OPPOSITE DIRECTION (A). THE VALVE WAS RETOUCED WHOLE. SOME PIECES SHOW A PART OF THE NATURAL EDGE OF THE VALVE AND THE FIRST IMPACT POINT (E). THE PHOTOGRAPHS SHOW ALSO THE TAPHONOMIC CHANGES OF THE VALVES SURFACES. SCALE BAR IN MILLIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	241
FIGURE 80 - ENLARGEMENT OF NATURAL EDGE OF A MODERN <i>CALLISTA CHIONE</i> VALVE (A: UPPER SURFACE, B: LOWER SURFACE). RETOUCH IS ALWAYS LOCATED ON THE LOWER SURFACE (C: ENLARGEMENT OF THE SHARPING EDGE OF AN ARCHAEOLOGICAL TOOL). (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	242
FIGURE 81 - TECHNICAL PROCEDURE DURING THE RETOUCH. AN IMPACT POINT LOCATED TOO ON THE UPPER SURFACE PRODUCES A FRACTURE THAT BLOCK THE SHAPING (A). A PRELIMINARY ABRASION ON THE EDGE (B-C) CREATES A SUITABLE SURFACE FOR A DEMI-SPLIT PERCUSSION (D). (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	243
FIGURE 82 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DETAILS OF ARCHAEOLOGICAL TOOLS ON SHELL. TWO ROW OF RETOUCH ARE VISIBLE. THE PHOTOGRAPHS SHOW QUALITATIVE DIFFERENCES OF THE RETOUCED EDGE RELATED TO THE TECHNIQUES. A, C, E: DIRECT PERCUSSION WITH A SOFT STONE HAMMER; B, D, F: ORGANIC DIRECT PERCUSSION. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	245
FIGURA 83 - RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI ANGOLI DI APERTURA DEL TRACIANTE OTTENUTI SPERIMENTALMENTE CON PERCUSSIONE DIRETTA CON LA PIETRA TENERA (A) E PERCUSSIONE ORGANICA (B). SULL'ASSE DELLE ASCISSE SONO RIPORTATI I VALORI DEGLI ANGOLI IN GRADI, SULL'ASSE DELLE ORDINATE È RIPORTATO IL NUMERO ASSOLUTO DEI PEZZI. FIGURE 83 - GRAPHS SHOWING ANGLES OF THE RETOUCED EDGES SHAPED WITH DIRECT SOFT STONE PERCUSSION (A) AND ORGANIC DIRECT PERCUSSION (B). EXPERIMENTAL PIECES. ANGLES ARE ON THE X-AXIS, NUMBER OF PIECES ARE ON THE Y-AXIS.....	251
FIGURE 84 - DETAILS OF EXPERIMENTAL RETOUCED EDGES. A-C DIRECT SOFT STONE PERCUSSION (A 1 ROW OF RETOUCH, B-C 2 ROWS OF RETOUCH); D PRESSION (1 ROW OF RETOUCH); E-F ORGANIC DIRECT PERCUSSION (FIRST ROW OF RETOUCH WITH SOFT STONE HAMMER AND SECOND WITH ORGANIC HAMMER - DEER'S ANTLER). SCALE BAR IN CENTIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	251
FIGURE 85 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. RETOUCHERS. IN THE UPPER PART EXPERIMENTAL PIECES. IN THE LOWER PART TWO SOFT STONE HAMMER WITH DETAILS OF THE ABRASION AND IMPACT WEARS. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (PHOTOGRAPHS F. ROMAGNOLI).	252
FIGURE 86 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. ARCHAEOLOGICAL PIECES. USE-WEAR. SCALE BAR IN MILLIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	253

FIGURE 87 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. ARCHAEOLOGICAL PIECES. PROBABLE USE FRACTURES. SCALE BAR IN MILLIMETRES.....	253
FIGURE 88 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. CLASSES OF LENGTH OF RETOUCED EDGES OF TOOLS ON <i>CALLISTA CHIONE</i> (127 EDGES COUNTED). ONLY RETOUCED EDGES ARE MEASURED. EDGES TOO FRAGMENTARY AREN'T COUNTED. LENGHT IN MM.	255
FIGURE 89 - EXPERIMENTAL TESTS ON FRESH SPECIMEN OF <i>CALLISTA CHIONE</i> . VOLUNTARY FRAGMENTATION OF VALVES. A-B: DIRECT STONE PERCUSSION ON THE UPPER SURFACE. IMPACT POINT ON THE CONVEX PART ADJACENT THE UMBO. A: ON ANVIL; B: CLENCHED IN THE HAND. C-D: INDIRECT PERCUSSION WITH ORGANIC PUNCH ON THE LOWER SURFACE. C: ON THE DISTAL CENTRAL PARTE; D: ON THE MEDIAL CENTRAL PART. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).....	256
FIGURE 90 - DETAIL OF CONE OF PERCUSSION AFTER VOLUNTARY FRAGMENTATION ON THE UPPER SURFACE. EXPERIMENTAL TESTS. WHITE HARROWS SHOW THE IMPACT POINT. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	257
FIGURE 91 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. TOOLS ON PROXIMAL PART OF <i>CALLISTA CHIONE</i> VALVE, KEEPING A LARGE PART OF THE HINGE. A-C: SAME ARCHEOLOGICAL PIECE (A: LOWER VIEW; B UPPER VIEW; C EDGE DETAIL WITH USE-WEAR). SCALE BAR IN MILLIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI)....	258
FIGURE 92 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. TOOLS ON <i>CALLISTA CHIONE</i> . D: TOOL WITH TWO ADJACENT RETOUCED EDGES. SCALE BAR IN MILLIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	259
FIGURE 93 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. D: TOOL ON <i>CALLISTA CHIONE</i> WITH ADJACENT RETOUCED EDGES. A-C DETAILS OF THE EDGES. THE HEIGHT DON'T PRESENT USE-WEAR (C). SCALE BAR IN MILLIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	260
FIGURE 94 - SEA BATHYMETRY IN FRONT OF CAVALLO CAVE . BLACK ARROW INDICATES THE SITE (HTTP://WWW.SIT.PUGLIA.IT/PORTAL/SIT_CITTADINO/DATI+TEMATICI/IDROGEOMORFOLOGIA , MODIFIED).	261
FIGURE 95 - MAP SHOWING THE PRESENT MEDITERRANEAN BASIN (DARK GREY) AND THE CONTINENTAL SHELF AT -100 M (LIGHT GREY) AND IN THE LOWER LEFT CORNER THE LATE PLEISTOCENE - HOLOCENE SEA LEVEL FLUCTUATIONS (SIDDALL EL ALII 2003) ARE ALSO ILLUSTRATED (COLONESE ET ALII 2011 MODIFIED). IN THE LOWER RIGHT CORNER THE ADRIATIC SEA AND THE GULF OF TARANTO AT THE SEA LEVEL -120 M. IN BLACK PRESENT DALMATIAN ISLANDS. THE LIGHTER BROKEN LINE SHOWS THE SHORE AT SEA LEVEL -35M (SHACKLETON ET ALII 1984 MODIFIED).	261
FIGURA 96 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. SCHEMA RIASSUNTIVO DELLA CATENA OPERATIVA SU <i>CALLISTA CHIONE</i> . FIGURE 96 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L.	

SCHEMATIC REPRESENTATION OF THE <i>CHAÎNE OPERATOIRE</i> ON <i>CALLISTA CHIONE</i> .	265
FIGURE 97 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. SCHEMATIC REPRESENTATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN TECHNICAL GOALS, TECHNIQUES AND USE IN THE <i>CHAÎNE OPERATOIRE</i> ON <i>CALLISTA CHIONE</i> .	266
FIGURE 98 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS M AND L. THE GRAPH SHOWS THE COMPARISON BETWEEN THE RATES OF DIFFERENT RAW MATERIAL ATTESTED IN THE TWO LAYERS. HAMMERS, DOUBTFUL LIMESTONE BLANKS, BLANKS SHORTER THAN 10 MM AND BLANKS VERY FRAGMENTED AREN'T COUNTED.	270
FIGURE 99 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS M AND L. THE GRAPH SHOWS THE COMPARISON BETWEEN THE RATES OF DIMENSIONAL CLASSES. ONLY WHOLE TOOLS AND TECHNICAL GOALS ARE COUNTED.	273
FIGURE 100 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS M AND L. THE GRAPH SHOWS THE COMPARISON BETWEEN THE RATES OF LENGTHENING INDEX. CORES, HAMMERS, DÉBRIS AND FRAGMENTS AREN'T COUNTED.	274
FIGURE 101 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. DISCOIDAL PRODUCTION. 1-2 OVERFLOWED FLAKES; 3-6 CENTRIPETAL FLAKES. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	276
FIGURE 102 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. DISCOIDAL CONCEPT APPLIED TO THIN VOLUMES. 1: CORE. SCALE BAR IN CENTIMETRES. 2-5: OVERFLOWED FLAKES WITH PLAIN BACK. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	277
FIGURE 103 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. DISCOIDAL CONCEPT APPLIED TO THICK VOLUMES WITH SECANT REMOVAL PLATFORMS. 1: CENTRIPETAL FLAKE THAT TAKES AWAY NEGATIVES OF HINGED REMOVALS AND LOWERS THE HIGH CONVEXITY OF THE <i>DÉBITAGE</i> SURFACE, SCALED 1:1; 2: CORE. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (PHOTOGRAPHS AND DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	280
FIGURE 104 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. "CLASSICAL" DISCOIDAL METHOD. DIAGRAM SHOWING THE LENGTH (L) AND THE WIDTH (L) OF CENTRIPETAL FLAKES. ONLY WHOLE BLANKS ARE TAKEN IN CONSIDERATION.	281
FIGURE 105 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. DISCOIDAL CORE USED FOR A SHORT KNAPPING SEQUENCE. SECANT REMOVAL PLATFORMS. SCALE BAR 2 CENTIMETRES. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	282
FIGURE 106 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. UNIPOLAR DÉBITAGE FOR PRODUCTION OF LENGTHENED FLAKES. CORNER BLANK PRODUCED AT THE BEGINNING OF THE KNAPPING SEQUENCE. 2-3: WITH NEGATIVES OF REMOVALS THAT REGULARIZE THE DIHEDRAL. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	284
FIGURE 107 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. KNAPPING SEQUENCES FOR PRODUCTION OF LENGTHENED FLAKES. IT SEEMS OCCASIONALLY ATTESTED ALSO BIPOLAR SEQUENCES (N. 3). SCALE BAR IN CENTIMETRES. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	285

FIGURE 108 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. CORE FROM UNIPOLAR RECURRENT DÉBITAGE ON SURFACE FINALIZED TO PRODUCE LENGTHENED FLAKES. SCALED 1:2. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).....	286
FIGURE 109 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. FLAKE WITH DOUBLE LOWER FACE (KOMBEWA TYPE). SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).....	288
FIGURE 110 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS M AND L. THE GRAPH SHOWS THE COMPARISON BETWEEN THE RATES OF TOOLS DEPENDING ON RAW MATERIAL. .	290
FIGURE 111 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS M AND L. THE GRAPH SHOWS THE COMPARISON BETWEEN CLASSES OF LENGTH OF TOOLS ON EXOGENOUS RAW MATERIAL.	291
FIGURE 112 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS M AND L. THE GRAPH SHOWS THE COMPARISON BETWEEN CLASSES OF LENGTH OF TOOLS ON LOCAL RAW MATERIAL.	293
FIGURE 113 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. DIAGRAM SHOWING THE LENGTH (L) AND THE WIDTH (L) OF TOOLS ON THICK LIMESTONE BLOCK. MEASURE IN MM. .	294
FIGURE 114 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. TOOLS ON THICK LIMESTONE BLOCK. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	295
FIGURE 115 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. RECYCLING OF ANCIENT FLAKES WITH DOUBLE PATINA. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI). .	296
FIGURE 116 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS L AND M. SOFT STONE HAMMERS. 1: LAYER L; 2: LAYER M. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	297
FIGURE 117 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER N. CENTRIPETAL FLAKES (1 UPPER FACE, 2 LOWER FACE) AND OVERFLOWED FLAKE (3). SCALE BAR IN CENTIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	300
FIGURE 118 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER N. LENGTHENED FLAKES. 1: UPPER FACE, 2: LOWER FACE. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	301
FIGURE 120 - GROTTA MARIO BERNARDINI, LAYER D. DISCOIDAL DÉBITAGE. 1-3: CENTRIPETAL FLAKES; 4-5: PSEUDO-LEVALLOIS POINTS; 6-7: OVERFLOWED FLAKES. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	310
FIGURE 121 - GROTTA MARIO BERNARDINI, LAYER D. DISCOIDAL CORE WITH SECANT REMOVAL PLATFORM. BIFACIAL KNAPPING SEQUENCES. SLOW ALTERNATION. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	312
FIGURE 122 - GROTTA MARIO BERNARDINI, LAYER D. BIG FLAKE IN SILICEOUS LIMESTONE USED LIKE CORE FOR A SHORT RECURRENT BIFACIAL DISCOIDAL SEQUENCE OF PRODUCTION. THE GREY AREA SHOWS A RESIDUAL PART OF THE UPPER SURFACE OF THE FLAKE-CORE WITH NEGATIVES OF REMOVALS THAT AREN'T PERTINENT TO THE USE OF THE FLAKE LIKE PRODUCTIVE VOLUME. SCALE BAR 2 CENTIMETRES. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	312

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	
RISORSE LITICHE E COMPORTAMENTO TECNICO DEI NEANDERTALIANI: VARIABILITÀ CULTURALE E ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE NEL SALENTO. GROTTA DEL CAVALLO, STRATI L-N E GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D.// RAW MATERIALS AND NEANDERTHAL TECHNICAL BEHAVIOUR: CULTURAL VARIABILITY AND ADAPTATION TO THE ENVIRONMENT IN SALENTO (SOUTH APULIA). GROTTA DEL CAVALLO, LAYERS L-N AND GROTTA BERNARDINI, LAYER D.	
Francesca Romagnoli	
Dipòsit Legal: T. 1130-2012	
FIGURE 123 - GROTTA MARIO BERNARDINI, LAYER D. DISCOIDAL CORES WITH REMOVAL PLATFORMS SUB-PARALLEL. THE KNAPPING SEQUENCE IS STRUCTURED ADAPTING TO THE VOLUME OF THE BLOCK. 1: CENTRIPETAL KNAPPING SEQUENCE ALONG THE WHORE PERIPHERY OF THE CORE. 2: THE CENTRIPETAL RECURRENT KNAPPING SEQUENCE SAVE A JOINT SURFACE USED AT THE END AS STRIKING PLATFORM FOR A SHORT UNIPOLAR SEQUENCE. SCALE BAR IN CENTIMETRES. (DRAWINGS AN PHOTOGRAPHS BY F. ROMAGNOLI).	313
FIGURE 124 - GROTTA MARIO BERNARDINI, LAYER D. SSDA CORE. SCALED 1:1. (DRAWINGS BY F. ROMAGNOLI).	314

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. COMPOSIZIONE DELL'INDUSTRIA LITICA.....	168
TABELLA 2 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. SUDDIVISIONE DELL'INDUSTRIA SCHEDATA IN CATEGORIE TECNOLOGICHE GENERALI.	168
TABELLA 3 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. QUANTIFICAZIONE DEI REPERTI REALIZZATI IN MATERIE PRIME LOCALI ED ESOGENE. NON SONO STATI CONSIDERATI I PERCUSSORI, I SUPPORTI IN CALCARE DUBBI, I SUPPORTI DI DIMENSIONI INFERIORI A 10 MM ED I SUPPORTI ECCESSIVAMENTE FRAMMENTATI.	169
TABELLA 4 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. QUANTIFICAZIONE DEI MATERIALI LITICI SUDDIVISI NELLE VARIE CLASSI LITOLOGICHE. NON SONO STATI CONSIDERATI I PERCUSSORI, I SUPPORTI IN CALCARE DUBBI, I PEZZI ECCESSIVAMENTE FRAMMENTATI E IL DÉBRIS DI DIMENSIONI INFERIORI A 10 MM.	170
TABELLA 5 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. UNITÀ DI MATERIA PRIMA. SONO ESCLUSI I SUPPORTI IN CALCARE.....	175
TABELLA 6 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. SUDDIVISIONE DEI NUCLEI IN BASE AI CONCETTI DI ESTRAZIONE APPLICATI. TABLE 6 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. CORES SUBDIVIDED INTO METHODS OF PRODUCTION.	176
TABELLA 7 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. SUDDIVISIONE DEGLI STRUMENTI E DEGLI OBIETTIVI PRODUTTIVI, RICONOSCIUTI IN BASE AI SISTEMI TECNICI APPLICATI, PER CLASSI DIMENSIONALI.	176
TABELLA 8 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. SUDDIVISIONE DELL'INDUSTRIA LITICA IN CATEGORIE TECNOLOGICHE. SONO CONSIDERATI SOLTANTO I REPERTI DIAGNOSTICI DI DIMENSIONI MAGGIORI DI 10 MM. SONO ESCLUSI GLI STRUMENTI SU <i>CALLISTA CHIONE</i>	177
TABELLA 9 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. INDICI DI ALLUNGAMENTO. NON SONO CONSIDERATI I NUCLEI, I PERCUSSORI, IL DÉBRIS ED I FRAMMENTI.....	178
TABELLA 10 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. ELEMENTI ATTRIBUIBILI AL METODO DISCOIDE.	180
TABELLA 11 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. PRODUZIONE SSDA. CATEGORIE TECNOLOGICHE.....	195
TABELLA 13 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. STRUMENTI SUDDIVISI PER MATERIA PRIME. SONO ESCLUSI GLI STRUMENTI SU <i>CALLISTA CHIONE</i>	199
TABELLA 14 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. STRUMENTI IN <i>CALLISTA CHIONE</i> SUDDIVISI IN BASE ALLA LOCALIZZAZIONE DEL RITOCOCCO.....	236

TABELLA 15 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. QUANTIFICAZIONE NUMERICA DEI FRAMMENTI DI <i>CALLISTA CHIONE</i> CHE CONSERVANO L'UMBONE E LA CERNIERA.	236
TABELLA 16 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. QUANTIFICAZIONE PONDERALE DELLE DIVERSE SPECIE DI MOLLUSCHI RINVENUTE. SONO TENUTI DISTINTI I FRAMMENTI DI <i>CALLISTA CHIONE</i> CON E SENZA TRACCE DI RITOCCHO.	236
TABELLA 17 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. QUANTIFICAZIONE DEL NUMERO DEI FRAMMENTI IN BASE ALLA VALVA DA CUI SONO STATI RICAVATI SUDDIVISI PER ORIZZONTE.	238
TABELLA 18 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. RAPPORTO TRA INVADENZA DEL RITOCCHO E ANGOLO DI APERTURA DEL TRANCIANTE. PEZZI ARCHEOLOGICI.	246
TABELLA 19 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. RAPPORTO TRA MICRODENTICOLAZIONE DEL MARGINE RITOCATO E ANGOLO DI APERTURA DEL TRANCIANTE. PEZZI ARCHEOLOGICI.	246
TABELLA 20 - PERCUSSIONE CON LA PIETRA TENERA. ANGOLI DEI TRANCIANTI RITOCATI. TEST SPERIMENTALI.	249
TABELLA 21 - PERCUSSIONE ORGANICA. ANGOLI DEI TRANCIANTI RITOCATI. TEST SPERIMENTALI.	250
TABELLA 22 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. ANGOLI DI APERTURA DEI TRANCIANTI MISURATI SUL MATERIALE ARCHEOLOGICO.	254
TABELLA 23 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. COMPOSIZIONE DELL'INDUSTRIA LITICA.	267
TABELLA 24 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. SUDDIVISIONE DELL'INDUSTRIA IN CATEGORIE TECNOLOGICHE GENERALI. TABLE 24 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. LITHIC INDUSTRY FILED IN THE DATABASE SUBDIVIDED INTO GENERIC AL TECHNOLOGICAL CATEGORIES.	267
TABELLA 25 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. QUANTIFICAZIONE DEI REPERTI REALIZZATI IN MATERIE PRIME LOCALI ED ESOGENE E CONFRONTO CON LO STRATO L. NON SONO STATI CONSIDERATI I PERCUSSORI, I SUPPORTI IN CALCARE DUBBI, I SUPPORTI DI DIMENSIONI INFERIORI A 10 MM ED I SUPPORTI ECCESSIVAMENTE FRAMMENTATI.	268
TABELLA 26 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. QUANTIFICAZIONE DEI MATERIALI LITICI SUDDIVISI NELLE VARIE CLASSI LITOLOGICHE. NON SONO STATI CONSIDERATI I PERCUSSORI, I SUPPORTI IN CALCARE DUBBI, I PEZZI ECCESSIVAMENTE FRAMMENTATI E IL DÉBRIS DI DIMENSIONI INFERIORI A 10 MM.	269
TABELLA 27 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. SUDDIVISIONE DEI NUCLEI IN BASE AI CONCETTI DI ESTRAZIONE APPLICATI.	272
TABELLA 28 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. SUDDIVISIONE DELL'INDUSTRIA LITICA IN CATEGORIE TECNOLOGICHE. SONO CONSIDERATI SOLTANTO I REPERTI DIAGNOSTICI DI DIMENSIONI MAGGIORI DI 10 MM.	272

TABELLA 29 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. SUDDIVISIONE DEGLI STRUMENTI E DEGLI OBIETTIVI PRODUTTIVI, RICONOSCIUTI IN BASE AI SISTEMI TECNICI APPLICATI, PER CLASSI DIMENSIONALI.	273
TABELLA 30 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. INDICI DI ALLUNGAMENTO. NON SONO CONSIDERATI I NUCLEI, I PERCUSSORI,IL DÉBRIS ED I FRAMMENTI.	274
TABELLA 31 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. ELEMENTI ATTRIBUIBILI AL METODO DISCOIDE.	275
TABELLA 32 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. COMPOSIZIONE TIPOLOGICA DELL'INDUSTRIA (LAPLACE 1964).	289
TABELLA 33 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. STRUMENTI SUDDIVISI PER MATERIE PRIME.	289
TABELLA 34 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. CLASSI DI LUNGHEZZA DEGLI STRUMENTI SU MATERIE PRIME ESOGENE. SONO CONSIDERATI SOLTANTO GLI STRUMENTI INTERI O CON LA LUNGHEZZA MISURABILE.	291
TABELLA 35 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. CLASSI DI LUNGHEZZA DEGLI STRUMENTI SU MATERIE PRIME LOCALI. TABLE 35 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. CLASSES OF LENGTH OF TOOLS ON LOCAL RAW MATERIAL.	292
TABELLA 36 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO N. COMPOSIZIONE DELL'INDUSTRIA LITICA.	298
TABELLA 37 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO N. SUDDIVISIONE DELL'INDUSTRIA SCHEDATA IN CATEGORIE TECNOLOGICHE GENERALI.	298
TABELLA 38 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO N. SUDDIVISIONE DELL'INDUSTRIA PER CLASSI DIMENSIONALI.	299
TABELLA 39 - GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D. SUDDIVISIONE DELL'INDUSTRIA IN CATEGORIE TECNOLOGICHE GENERALI.	308
TABELLA 41 - GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D. INDUSTRIA LITICA SUDDIVISA PER CLASSI TECNO-ECONOMICHE. TABLE 41 - GROTTA MARIO BERNARDINI, LAYER D. LITHIC INDUSTRY SUBDIVIDED INTO TECHNO-ECONOMICS CLASSES.	309

INDEX OF TABLES

TABLE 1 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. LITHIC INDUSTRY. IN THE ARCHEOLOGICAL FINDS FILED IN THE DATABASE (REPERTI SCHEDATI) ARE COMPRISED DIAGNOSTIC AND UNSPECIFIC FLAKES, TOOLS ON <i>CALLISTA CHIONE</i> , ACCIDENTAL BREAKS LIKE SIRET AND HAMMERS.	168
TABLE 2 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. LITHIC INDUSTRY FILED IN THE DATABASE SUBDIVIDED INTO GENERICALL TECHNOLOGICAL CATEGORIES.....	168
TABLE 3 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. ARCHEOLOGICAL FINDS IN LOCAL AND EXOGENOUS RAW MATERIAL. IN THE TABLE DON'T ARE COUNTED HAMMERS, DOUBTFUL LIMESTONE BLANKS, BLANKS SHORTER THAN 10 MM AND BLANKS VERY FRAGMENTED. THE TWO COLUMNS SHOW THE COUNTING WITH AND WITHOUT TOOLS ON SHELLS OF <i>CALLISTA CHIONE</i>	169
TABLE 4 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. COUNTING OF LITHIC INDUSTRY SUBDIVIDED INTO LITHOLOGICAL CLASSES. IN THE TABLE DON'T ARE COUNTED HAMMERS, DOUBTFUL LIMESTONE BLANKS, BLANKS SHORTER THAN 10 MM AND BLANKS VERY FRAGMENTED.	170
TABLE 5 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. RAW MATERIAL UNITS. DON'T ARE COUNTED ARCHEOLOGICAL FINDS ON LIMESTONE. N. REP = NUMBER OF ELEMENTS; PROV = ORIGIN; LOC = LOCAL RAW MATERIAL; LOC 2 P = LOCAL RAW MATERIAL WITH DOUBLE PATINA; ESO = EXOGENOUS RAW MATERIAL; ESO 2 P = EXOGENOUS RAW MATERIAL WITH DOUBLE PATINA.	175
TABELLA 6 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO L. SUDDIVISIONE DEI NUCLEI IN BASE AI CONCETTI DI ESTRAZIONE APPLICATI. TABLE 6 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. CORES SUBDIVIDED INTO METHODS OF PRODUCTION.....	176
TABLE 7 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. DIMENSIONAL CLASSES.....	176
TABLE 8 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. TECHNOLOGICAL CATEGORIES. ONLY ARCHEOLOGICAL FIELDS LONGER THAN 10 MM ARE COUNTED. TOOLS ON <i>CALLISTA CHIONE</i> AREN'T COUNTEND.	177
TABLE 9 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. LENGTHENING INDEX. CORES, HAMMERS, DÉBRIS AND FRAGMENTS AREN'T COUNTED.	178
TABLE 10 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. ELEMENTS ATTRIBUTABLE TO DISCOIDAL PRODUCTION.	180
TABLE 11 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. SSDA KNAPPING METHOD. TECHNOLOGICAL CATEGORIES.....	195
TABLE 13 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. TOOLS SUBDIVIDED DEPENDING ON RAW MATERIAL. TOOLS ON <i>CALLISTA CHIONE</i> AREN'T COUNTED.	199
TABLE 14 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. TOOLS ON <i>CALLISTA CHIONE</i> . TOOLS ARE DIVIDED IN BASE ON THE LOCALIZATION OF RETOUCH (ON THE EXTERNAL EDGE	

OF THE VALVE, ON THE EXTERNAL EDGE AND ON A NORMAL EDGE, ON PROXIMAL PART OF THE VALVE WITH UMBO AND HINGE).....	236
TABLE 15 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. NUMBERS OF FRAGMENTS OF <i>CALLISTA CHIONE</i> KEEPING UMBO AND HINGE.	236
TABLE 16 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. WEIGHT OF MOLLUSCA SPECIES. FRAGMENTS OF <i>CALLISTA CHIONE</i> WITH AND WITHOUT RETOUCH.	236
TABLE 17 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. TOOLS ON <i>CALLISTA CHIONE</i> ARE DIVIDED IN BASE ON SHELL (RIGHT VALVE, LEFT VALVE, NOT DEFINABLE).	238
TABLE 18 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. RATIO BETWEEN EXTENT OF REMOVAL AND ANGLE OF THE EDGE. ARCHAEOLOGICAL PIECES.	246
TABLE 19 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. RATIO BETWEEN MICRODENTICULATION OF THE RETOUCED EDGE AND ANGLE OF THE EDGE. ARCHAEOLOGICAL PIECES.	246
TABLE 20 - DIRECT PERCUSSION WITH SOFT STONE HAMMER. ANGLES OF THE RETOUCED EDGES. EXPERIMENTAL PIECES.	249
TABLE 21 - ORGANIC DIRECT PERCUSSION. ANGLES OF THE RETOUCED EDGES. EXPERIMENTAL PIECES.	250
TABLE 22 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER L. ANGLES OF THE ARCHAEOLOGICAL RETOUCED EDGES.	254
TABLE 23 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. LITHIC INDUSTRY. IN THE ARCHEOLOGICAL FINDS FILED IN THE DATABASE (REPerti SCHEDATI) ARE COMPRISED DIAGNOSTIC AND UNSPECIFIC FLAKES, ACCIDENTAL BREAKS LIKE SIRET AND HAMMERS.	267
TABELLA 24 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. SUDDIVISIONE DELL'INDUSTRIA IN CATEGORIE TECNOLOGICHE GENERALI. TABLE 24 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. LITHIC INDUSTRY FILED IN THE DATABASE SUBDIVIDED INTO GENERIC TECHNOLOGICAL CATEGORIES.	267
TABLE 25 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. ARCHEOLOGICAL FINDS IN LOCAL AND EXOGENOUS RAW MATERIAL. IN THE TABLE DON'T ARE COUNTED HAMMERS, DOUBTFUL LIMESTONE BLANKS, BLANKS SHORTER THAN 10 MM AND BLANKS VERY FRAGMENTED.....	268
TABLE 26 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. COUNTING OF LITHIC INDUSTRY SUBDIVIDED INTO LITHOLOGICAL CLASSES. IN THE TABLE DON'T ARE COUNTED HAMMERS, DOUBTFUL LIMESTONE BLANKS, BLANKS SHORTER THAN 10 MM AND BLANKS VERY FRAGMENTED.....	269
TABLE 27 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. CORES SUBDIVIDED INTO METHODS OF PRODUCTION.....	272
TABLE 28 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER ML. TECHNOLOGICAL CATEGORIES. ONLY ARCHEOLOGICAL FIELDS LONGER THAN 10 MM ARE COUNTED.	272
TABLE 29 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. DIMENSIONAL CLASSES.	273

TABLE 30 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. LENGTHENING INDEX. CORES, HAMMERS, DÉBRIS AND FRAGMENTS AREN'T COUNTED.	274
TABLE 31 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. ELEMENTS ATTRIBUTABLE TO DISCOIDAL PRODUCTION.	275
TABLE 32 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. TYPOLOGICAL COMPOSITION OF THE LITHIC INDUSTRY. (LAPLACE 1964).....	289
TABLE 33 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. TOOLS SUBDIVIDED DEPENDING ON RAW MATERIAL.....	289
TABLE 34- GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. CLASSES OF LENGTH OF TOOLS ON EXOGENOUS RAW MATERIAL.	291
TABELLA 35 - GROTTA DEL CAVALLO, STRATO M. CLASSI DI LUNGHEZZA DEGLI STRUMENTI SU MATERIE PRIME LOCALI. TABLE 35 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER M. CLASSES OF LENGTH OF TOOLS ON LOCAL RAW MATERIAL	292
TABLE 36 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER N. LITHIC INDUSTRY. IN THE ARCHEOLOGICAL FINDS FILED IN THE DATABASE (REPERTI SCHEDATI) ARE COMPRISED DIAGNOSTIC AND UNSPECIFIC FLAKES.....	298
TABLE 37 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER N. LITHIC INDUSTRY FILED IN THE DATABASE SUBDIVIDED INTO GENERIC TECHNOLOGICAL CATEGORIES.	298
TABLE 38 - GROTTA DEL CAVALLO, LAYER N. DIMENSIONAL CLASSES.	299
TABLE 39 - GROTTA MARIO BERNARDINI, LAYER D. LITHIC INDUSTRY SUBDIVIDED INTO GENERIC TECHNOLOGICAL CATEGORIES.	308
TABELLA 41 - GROTTA MARIO BERNARDINI, STRATO D. INDUSTRIA LITICA SUDDIVISA PER CLASSI TECNO-ECONOMICHE. TABLE 41 - GROTTA MARIO BERNARDINI, LAYER D. LITHIC INDUSTRY SUBDIVIDED INTO TECHNO-ECONOMICS CLASSES.....	309